

RAPPORT

Zonage d'assainissement pluvial de la commune de Guérande

Notice de zonage

CAP Atlantique

Décembre 2016



CLIENT

RAISON SOCIALE	CAP Atlantique
COORDONNÉES	Bâtiment Dolgellau 1 Place Dolgellau 44350 Guérande
INTERLOCUTEUR	Monsieur Yan Bouquet Tél : 02.24.05.59.39 E-mail : yan.bouquet@cap-atlantique.fr

SCE

COORDONNÉES	4, Rue Viviani – CS 26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 – E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR	Monsieur Sébastien Berton Tél : 02 51 10 70 38 E-mail : sebastien.berton@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Schéma directeur d'assainissement pluvial de la commune de Guérande : Phase 5 : Zonage d'assainissement pluvial
NOMBRE DE PAGES	69
NOMBRE D'ANNEXES	5
OFFRE DE REFERENCE	140630 – Edition 1 – Juillet 2016

SIGNATAIRE

REFERENCE	DATE	REVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA REVISION	REDACTEUR	CONTROLE QUALITE
140630	04/01/17	Edition 2	Prise en compte de remarques	AMY	SBE

SOMMAIRE

1. Avant-propos	6
2. Qu'est-ce qu'un zonage pluvial.....	7
2.1. Objectifs	7
2.2. Contenu et nature des préconisations	8
3. Contexte	9
3.1. Contexte hydraulique de la commune.....	9
3.1.1. Météorologie.....	9
3.1.1.1. Précipitations	9
3.1.1.2. Évapotranspiration (ETP) et bilan hydrique.....	10
3.1.2. Contexte topographique et géologique.....	11
3.1.2.1. Relief et topographie	11
3.1.2.2. Géologie et hydrogéologie.....	12
3.1.3. Fonctionnement hydrographique.....	13
3.2. Patrimoines naturels.....	15
4. Les contraintes et enjeux pris en compte dans l'élaboration du zonage	16
4.1. Contraintes réglementaires.....	16
4.1.1. Règles générales	16
4.1.2. Directive Cadre sur l' Eau.....	17
4.1.3. SDAGE Loire-Bretagne	18
4.1.4. Les SAGES	19
4.1.4.1. Le SAGE « Vilaine »	20
4.1.4.2. SAGE de l' Estuaire de la Loire	21
4.1.5. SCOT de CAP Atlantique	21
4.2. Enjeux liés au milieu récepteur	22
4.2.1. Marais de Brière.....	22
4.2.1.1. Fonctionnement et gestionnaire des marais.....	22
4.2.1.2. Variations du niveau d' eau et phases hydrauliques	26
4.2.1.3. Règlement des niveaux d' eau	30
4.2.1.4. Zone inondable	31
4.2.1.5. Marais du Mès	33
4.2.1.6. Marais de Guérande	34
4.3. Contraintes liées aux capacités des infrastructures	36
4.3.1. Réseaux d' eaux pluviales.....	36

4.3.2. Bassins versants de collecte des eaux pluviales.....	37
4.3.3. Sous bassins versants élémentaires	37
4.3.4. Mesures compensatoires existantes	38
5. Principes généraux du zonage des eaux pluviales	39
5.1. Gestion des eaux pluviales.....	40
5.1.1. Mode et échelle de gestion des eaux pluviales	40
5.1.2. Principe de gestion des eaux pluviales retenu sur la commune de Guérande	40
5.1.3. Niveaux de protection.....	41
5.1.4. Débits de fuite.....	41
5.1.5. Aide au dimensionnement	41
5.2. Dispositions particulières relatives à la qualité des eaux.....	43
5.3. Prescriptions relative la gestion de pollution accidentelle.....	43
5.4. Préservation des zones humides.....	43
5.5. Emplacements réservés	44
5.6. Prescriptions relatives au busage	44
5.7. Entretien des dispositifs.....	44
5.7.1. Réseau d' eaux pluviales.....	44
5.7.2. Ouvrages de régulation	44
6. Le zonage et son règlement	46
6.1.1. Cas général.....	46
6.1.2. Prescriptions relatives aux zones urbanisées et à urbaniser	47
6.1.3. Prescriptions relatives aux aménagements soumis au code de l' environnement.....	47
7. Choix du rejet - Dimensionnement	48
8. Dispositions de mise en œuvre à respecter	50
8.1.1. Dispositions générales	50
8.1.2. Dispositions constructives	50
9. Techniques envisageables	51
9.1.1.1. Les bassins de régulation	51
9.1.1.2. Les cuves de régulation.....	52
9.1.1.3. Puits d' infiltration individuel	52
9.1.1.4. Puits d' infiltration d' eaux de plateforme routière	53
9.1.1.5. Tranchées drainantes ou d' infiltration.....	53
9.1.1.6. Noues / fossés paysagers.....	54
9.1.1.7. Bassins de régulation à sec.....	56
9.1.1.8. Bassins de régulation en eau	57

9.1.1.9. Autres ouvrages autorisés.....	58
9.1.2. Illustrations.....	60
Annexes	64
Annexe 1 : Localisation des zones naturelles	65
Annexe 2 : Plan des réseaux d'eau pluviale	66
Annexe 3 : Bassins versants élémentaires	67
Annexe 4 : Exemples de cuves de stockage-régulation	68
Annexe 5 : Présentation des techniques alternatives.....	69

1. Avant-propos

CAP Atlantique est une communauté d'agglomération qui regroupe 15 communes sur la Presqu'île de Guérande. À partir du 1^{er} janvier 2015, CAP Atlantique a pris la gestion des réseaux pluviaux (travaux et entretien) qui sont situés en zone urbanisée, en plus de la compétence études dont elle dispose déjà depuis 2014.

La commune de Guérande est entrée en révision de PLU en 2013. Dans le cadre de cette révision, il est demandé de conforter la cartographie des réseaux d'eaux pluviales et de réaliser un schéma directeur ainsi que le zonage d'assainissement pluvial, conformément à la réglementation.

C'est dans ce contexte que CAP Atlantique a souhaité en partenariat avec la commune de Guérande la réalisation d'une étude sur l'assainissement pluvial à l'échelle communale. La présente mission a pour objectif de :

- Permettre à CAP Atlantique de disposer des plans de réseaux d'eaux pluviales sur les zones urbanisées de Guérande et de connaître le fonctionnement des réseaux
- Rendre le PLU de Guérande, actuellement en cours de révision, compatible avec notamment le SCOT de CAP Atlantique, le SDAGE Loire-Bretagne et les SAGE « Vilaine » et « Estuaire de la Loire » par la réalisation du zonage d'assainissement pluvial qui sera annexé au PLU

Cela implique la réalisation d'un **schéma directeur global d'assainissement des eaux pluviales** qui intégrera :

- La réalisation d'un schéma directeur d'assainissement pluvial : étude hydraulique sur les réseaux existants (volet curatif) puis définition d'un programme de travaux
- L'élaboration d'un zonage des eaux pluviales (volet préventif) qui permettra à la commune de définir un cadre réglementaire à la gestion des eaux pluviales. Ce zonage sera intégré au PLU

En plus de cette mission, le règlement de service d'assainissement des eaux pluviales est en cours de rédaction par les services de CAP Atlantique.

L'étude de schéma directeur se déroule suivant 6 phases :

- Phase 1 : État des lieux du réseau d'eaux pluviales et réalisation des plans de réseaux
- Phase 2 : Diagnostic du réseau en situation actuelle et étude sommaire des développements futurs
- Phase 3 : Incidences de l'urbanisation future, choix d'urbanisation et gestion du pluvial
- Phase 4 : Établissement du schéma directeur
- **Phase 5 : Zonage d'assainissement pluvial**
- Phase 6 : Dossiers réglementaires

Le présent rapport se repose sur les conclusions des phases 1 à 4 et expose la notice du zonage d'assainissement pluvial (phase 5).

2. Qu'est-ce qu'un zonage pluvial

2.1. Objectifs

L'objectif du zonage est de réglementer les pratiques en matière d'urbanisme et de gestion des eaux pluviales.

Il s'agit d'un document réglementaire opposable aux tiers qui s'applique sur toute la commune, c'est-à-dire :

- À tous les administrés
- À tous les projets sur la commune

Les préconisations du zonage seront annexées aux documents d'urbanisme (PLU) afin de réglementer les pratiques concernant la gestion des eaux pluviales.

En effet, l'article 35 de la loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 (codifié dans l'article L2224-10 du code des collectivités territoriales) impose aux communes de délimiter, après enquête publique :

- « Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le traitement, le stockage éventuel et, en tant que besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.»

2.2. Contenu et nature des préconisations

Le dossier de zonage se compose d'un rapport de présentation et de cartographies couvrant l'ensemble du territoire communal.

La carte du zonage répertorie :

- Les zones urbanisables
- Les zones sur lesquelles existent des projets d'urbanisation d'envergure : généralement zones d'urbanisation future de type « AU » au PLU
- Les zones protégées (cours d'eau, zones humides)

Concrètement, les préconisations formulées au zonage ci-après portent sur :

- Le débit de fuite maximal autorisée pour toute nouvelle construction sur la commune
- Les ouvrages d'assainissement pluvial à créer lors de l'urbanisation (pour ne pas impacter les réseaux et les cours d'eau)
- Les techniques à privilégier pour la réalisation de ces ouvrages et les dispositions constructives à respecter (pour s'assurer de l'efficacité / de la pérennité des dispositifs, et de l'esthétisme de ces ouvrages)
- La définition d'emplacements réservés pour la réalisation d'ouvrage de gestion des eaux pluviales (bassins de régulation) ou de servitudes pour les réseaux traversant des propriétés privées

3. Contexte

3.1. Contexte hydraulique de la commune

3.1.1. Météorologie

3.1.1.1. Précipitations

La commune de Guérande présente un climat océanique caractérisé par des hivers doux et une pluviométrie moyenne.

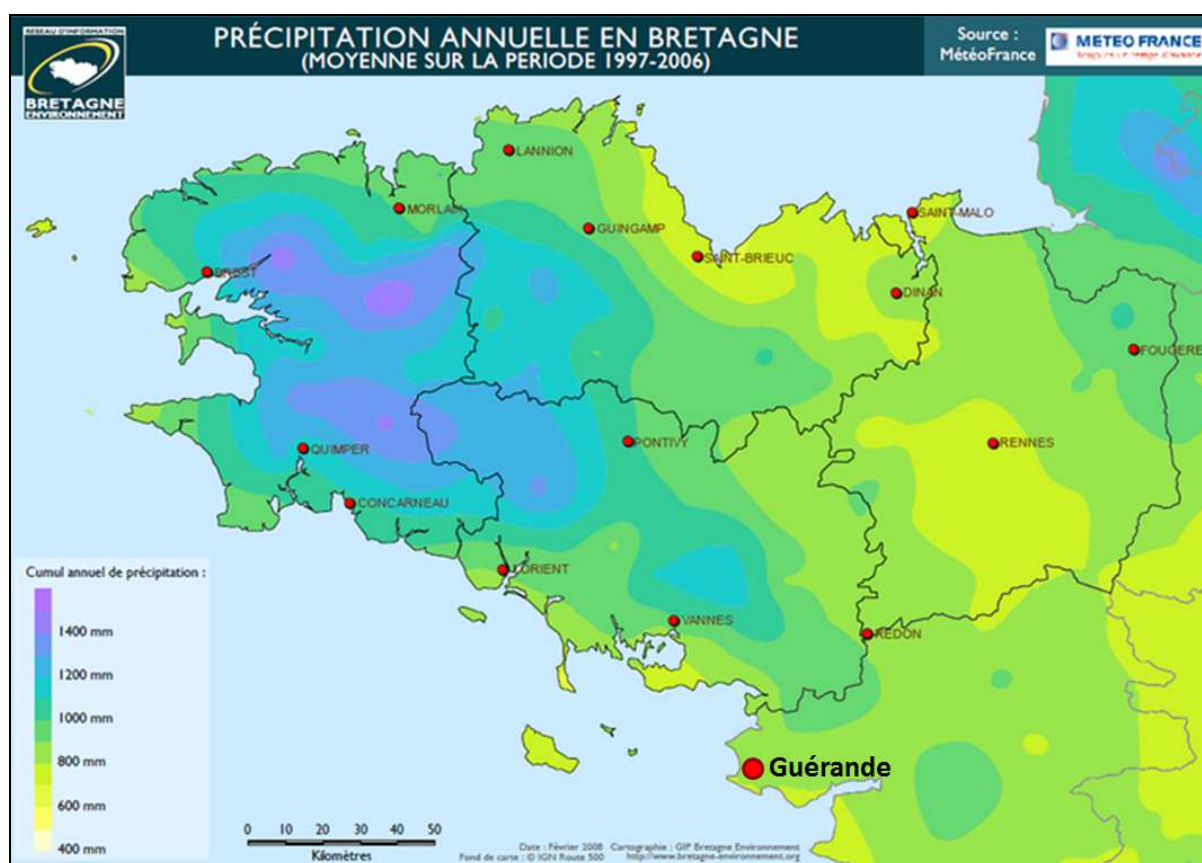


Figure 1 : Normales de précipitations entre 1997 et 2006 (en mm) – Source : Bretagne environnement, Météo France

Les données relevées de 1986 à 2003 à la station météorologique de Belle Ile permettent de caractériser le climat de la zone. Le Tableau 1 présente les précipitations moyennes mensuelles (en mm) sur la période considérée :

Tableau 1 : Cumul mensuel des précipitations (moyenne en mm)

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Moyenne	82	60.9	54.3	50.4	52.2	32.4	38.3	33.5	56.3	77.7	78.4	85	701.4

La hauteur des précipitations est de 701.4 mm/an (avec un minimum de 32,4 mm en juin et un maximum de 85 en décembre). Les pluies sont fréquentes en toute saison, rarement intenses ; elles présentent un léger maximum d'octobre à février, en liaison avec les perturbations venant de l'Océan Atlantique.

Températures :

Tableau 2 : Températures moyennes à la station météorologique de Belle-Ile (en °C)

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Moyenne	7.9	7.5	9.2	10.7	13.6	16.2	18.1	18.4	16.8	14.2	10.9	8.7	11.9

La douceur de la température est une autre caractéristique de ce climat. La température moyenne annuelle est de 12°C avec un minimum de 7,5°C en février et un maximum de 18,4°C en août. Les variations de température sont modérées du fait notamment de la proximité de l'océan.

3.1.1.2.Évapotranspiration (ETP) et bilan hydrique

L'évapotranspiration moyenne mensuelle est déterminée à partir des données de la station de Saint-Nazaire-Montoir sur la période 1971-2000. Les données pluviométriques enregistrées sur cette même station permettent en outre d'établir un bilan hydrique.

Tableau 3 : Bilan hydrique (en mm)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Hauteur de pluie P (mm)	79.4	68.1	49.5	54.0	62.7	42.6	38.5	35.7	68.0	81.5	79.1	84.1	743.2
ETP Penman (mm)	12.6	19.8	50.6	74.9	111.6	125.3	134.3	123.2	74.5	39.1	14.4	10.5	790.8
P-ETP	66.8	48.3	-1.1	-20.9	-48.9	-82.7	-95.8	-87.5	-6.5	42.4	64.7	73.6	-
Déficit hydrique													

Deux saisons hydriques se distinguent :

- **Période de déficit hydrique** : Cette période correspond à une évapotranspiration potentielle supérieure aux précipitations. Elle s'étend de mai à septembre inclus. Le cumul de ce déficit est important, il atteint 343,4 mm. Durant cette période, les précipitations alimentent essentiellement les réserves en eau des sols et les débits des cours d'eau diminuent (période d'étiage)
- **Période d'excédent hydrique** : Cette période s'étend d'octobre à mars inclus. L'excédent atteint 295,8 mm et contribue à l'alimentation des cours d'eau après saturation des sols (période de hautes eaux)

3.1.2. Contexte topographique et géologique

3.1.2.1. Relief et topographie

La carte suivante présente la topographie de la commune de Guérande.

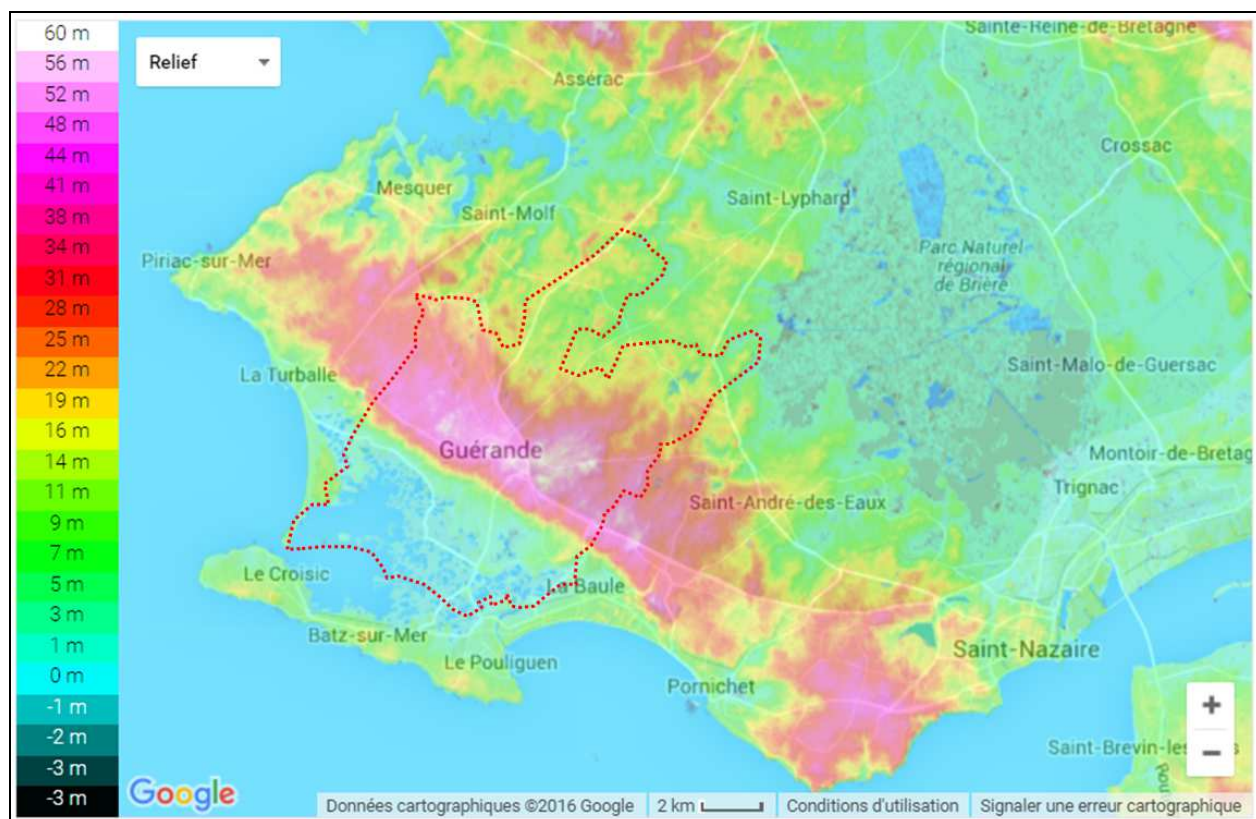


Figure 2 : Topographie de la commune de Guérande – Source Topographic-map.com 2016

La commune est constituée de plateaux orientés selon un axe Nord-Ouest / Sud-Est avec des pentes progressives vers les marais de Brière et de Guérande.

Le point culminant de la commune se trouve au centre du territoire (60 m) au droit du Bourg de la commune.

Ce point culminant central crée une ligne de partage des eaux sur un axe Nord-Ouest/Sud-Est. Les écoulements sur la partie Nord se dirigent donc vers l'Étier de Pont d'Arm (Saint-Molf) tandis que ceux de la partie Sud, vers le marais de Guérande.

3.1.2.2. Géologie et hydrogéologie

Le territoire communal de Guérande est couvert par deux cartes géologiques au 1/50000^{ème} du BRGM : St-Nazaire (n°479) et La Roche-Bernard (n°449).

Trois grands ensembles géologiques caractérisent cette zone :

- Le plateau guérandais qui correspond à la limite du Massif armoricain. Il est principalement constitué de leucogranites feuilletés à deux micas dits « Leucogranites de Guérande - Le Croisic » ($\zeta\gamma^{1-2}$). Quelques filons de grès-quartzite (G) sont présents dans cette formation. Au Nord et à l'Est, le sous-sol est constitué de Micaschistes (ξ^1 et ξ^2_g). Au droit des cours d'eau et du marais du Mès, des alluvions anciennes (Fy) puis modernes (Fz) se sont déposées : argiles bleues, sables gris...
- Le coteau guérandais est caractérisé par la présence de dépôts de versant (SC). Il s'agit de limons et de blocs hétérométriques issus des matériaux locaux. Au pied du coteau, se trouvent des parties du cordon littoral du flandrien (My) constitué de matériaux assez hétérogènes (sables et graviers). Ils ont été fossilisés par le remplissage marécageux récent.

Les marais salants sont principalement composés d'alluvions modernes (Fz) et d'alluvions anciennes des basses terrasses (Fy). Quelques ilots de leucogranites sont présents au milieu du marais. Il s'agit d'anciennes îles (Saillé, Lénifen).

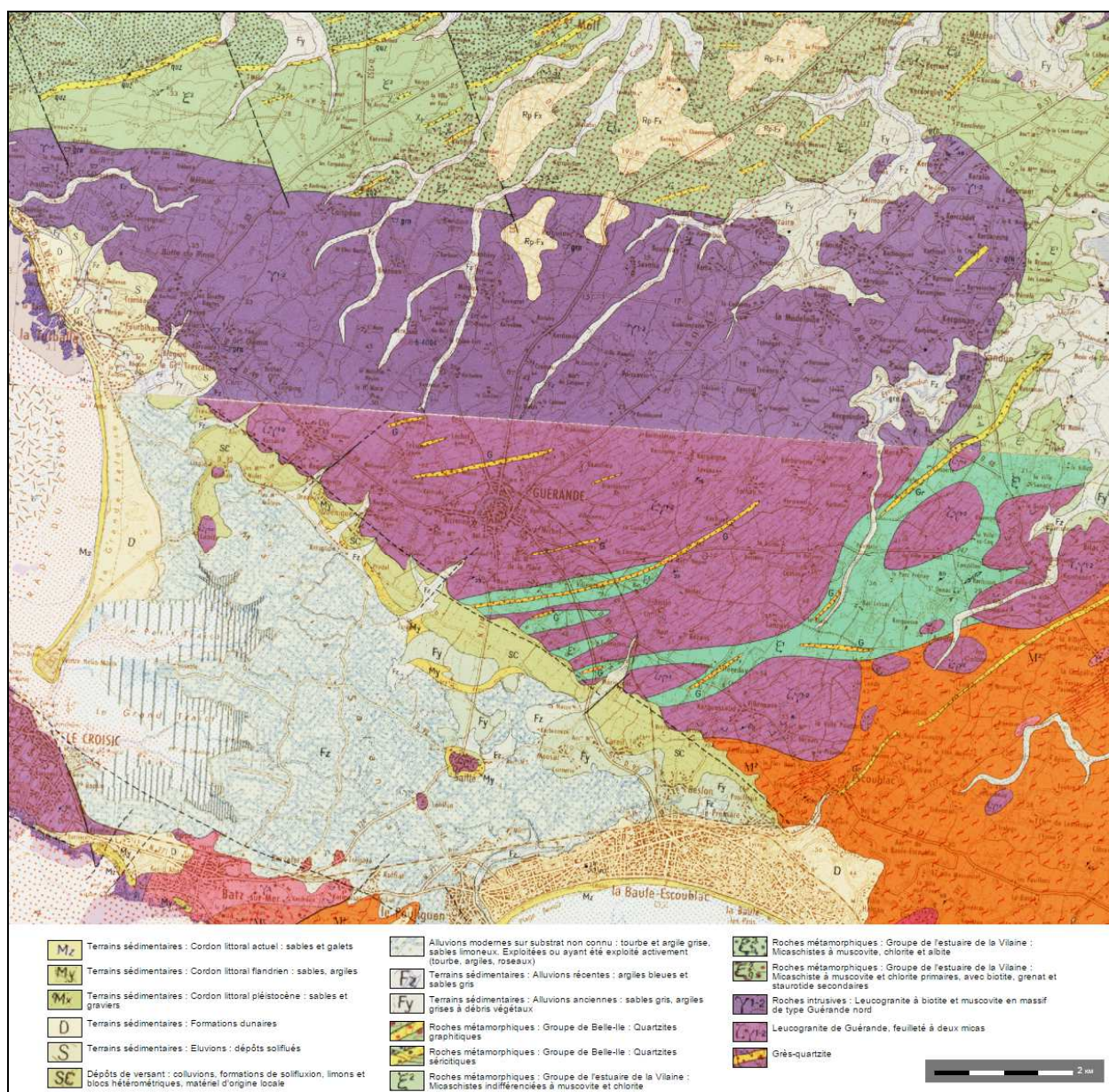


Figure 3 : Extrait des cartes géologiques de La Roche Bernard et de Saint-Nazaire au 1/50 000^{ème}
(Source : BRGM)

3.1.3. Fonctionnement hydrographique

Comme le présente la carte ci-après, la commune de Guérande est comprise dans 4 bassins versants distincts.

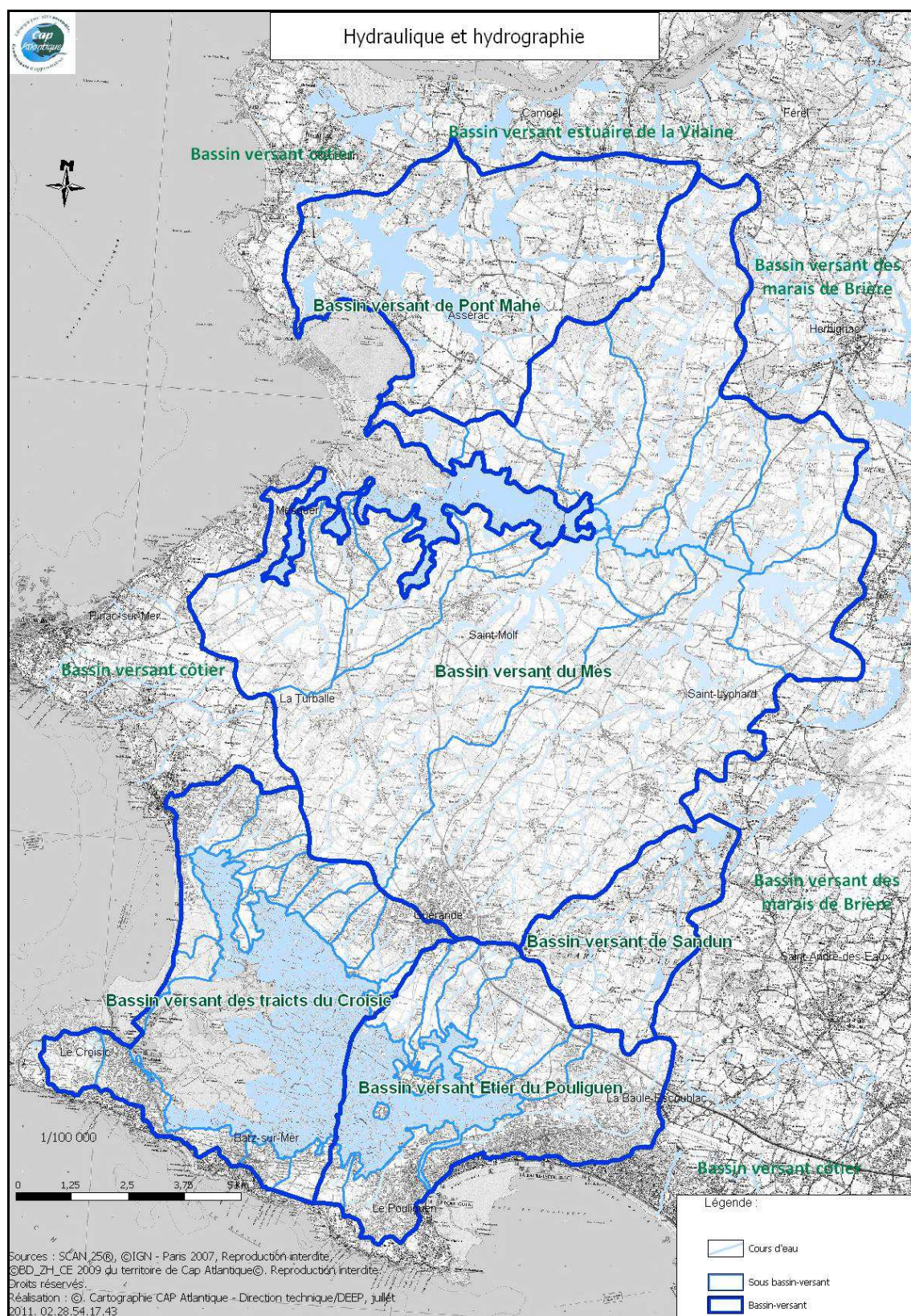


Figure 4 : Découpage hydrographique au droit de Guérande (CAP Atlantique)

Ces bassins présentent les caractéristiques suivantes :

Tableau 4 : Caractéristiques des bassins versants hydrographiques au droit de Guérande

Nom du bassin versant	Surface (ha)	Caractéristiques hydrologiques
Traict du Croisic	4 050	Affluents : la Marmoine, le Bréhet, la Nouette, le Kerignon et les cours d'eau de Ker Marie, de Bizienne et de Saint-Armel
		Exutoires : Traicts du Croisic
Traict du Pouligen	3 050	Affluent principal : Ruisseau de la Torre
		Exutoire : Baie du Pouligen
Bassin du Mès	13 240	Affluents principaux : Etier de Quimiac, Etier de Belou, le Mès et l'Etier de Pont d'Armes, Etier de Rodun - Grand Arm
		Exutoires multiples (voir figure précédente)
Bassin du Sandun	1 500	Source : Plateau de Guérande
		Exutoire : Marais de Brière

Situés en bordure d'océan, ces bassins versants ont pour particularité d'être relativement influencés par le régime des marées. Sur certains secteurs, tels que les marais de Guérande, on note même un sens d'écoulement alternatif : **au flot** (de l'océan vers les terres) ou **au jusant** (des terres vers l'océan).

Une autre particularité du secteur est la **sensibilité du milieu aux conditions pluviométriques** caractérisée par un temps de réponse court lors de précipitations.

3.2. Patrimoines naturels

Sur le territoire de Guérande, plusieurs sites présentent un intérêt écologique particulier. Premièrement, la commune est en partie située sur le territoire du **Parc Naturel Régional de Brière** (environ 40% de son territoire, sur la partie Nord-Est). De plus, la commune est concernée par la présence de plusieurs zones protégées :

- **Zones d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO).** Cet inventaire, basé sur la présence d'espèces d'intérêt communautaire répondant à des critères numériques précis, a été réalisé par la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) et le MNHN pour le compte du ministère chargé de l'Environnement, avec l'aide des groupes ornithologiques régionaux.
- **Zones humides d'importance internationale.** La convention de Ramsar (1971) a été ratifiée par la France en 1986. Elle s'engage ainsi à préserver les zones de son territoire désignées comme telles.
- **Zones Fonctionnelles de Nature Remarquable (ZNIEFF 2).** Elles sont de vastes territoires offrant un potentiel biologique important. Réseau de zones nationales.
- **Zones Écologiques de Nature remarquable (ZNIEFF1).** Elles sont des territoires plus restreints, homogènes d'un point de vue écologique et abritant des espèces ou habitats rares ou menacés. Réseau de zones nationales.
- **Sites Natura 2000 au titre de la Directive Oiseaux & Sites Natura 2000 au titre de la Directive Habitats.** Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. Natura 2000 concilie préservation de la nature et préoccupations socio-économiques. Réseau de zones Européennes.

Les localisations de ces zones sont présentées en annexe 1.

4. Les contraintes et enjeux pris en compte dans l'élaboration du zonage

Différents niveaux de contraintes sont à prendre en compte pour la gestion des eaux pluviales :

- Les contraintes réglementaires
- Les enjeux liés au milieu récepteur
- La capacité des infrastructures existantes en l'état actuel et en état futur suite aux préconisations d'aménagement présentées lors de la réunion du 27 novembre 2015 (mises à jour et rappelée dans ce rapport partie 4.3.3)

4.1. Contraintes réglementaires

4.1.1. Règles générales

Les eaux pluviales sont les eaux de pluie proprement dites mais aussi les eaux provenant de la fonte de la neige, de la grêle ou de la glace tombant ou se formant naturellement sur une propriété.

Les paragraphes ci-dessous énumèrent les règles générales applicables aux eaux pluviales.

Propriétés des eaux pluviales : les eaux pluviales appartiennent au propriétaire du terrain sur lequel elles tombent et tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur ses fonds (article 641 du code civil). Le propriétaire a un droit étendu sur les eaux pluviales, il peut les capter et les utiliser pour son usage personnel ou les laisser écouler sur son terrain sans aggraver la situation sans aménagement.

Ne pas aggraver les écoulements :

- Les travaux qui produiraient une aggravation de la situation de celui qui subit cette servitude d'écoulement naturel sont interdits (art. 640 alinéa 3, art. 641 alinéa 2 du code civil). Une " aggravation " correspond à une intervention humaine sur la topographie du terrain avec pour conséquence une modification du sens d'écoulement des eaux pluviales ou encore un renfort de cet écoulement en détournant d'autres flux de leur direction.
- Pour les égouts de toit : « tout propriétaire doit établir des toits de manière à ce que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur les fonds voisins (code civil).

Servitude d'écoulement naturel pour les terrains situés sur des fonds inférieurs : « les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué » (article 640 du code civil). Autrement dit, du moment que l'écoulement résulte de la configuration naturelle du relief et que le propriétaire du fonds supérieur ne fait rien pour l'aggraver, **le voisin situé en contrebas ne peut pas s'opposer à recevoir ces eaux.**

Raccordement au réseau public de collecte des eaux pluviales non obligatoire : il n'existe pas d'obligation générale de raccordement des constructions existantes ou futures aux réseaux publics d'eaux pluviales qu'ils soient unitaires ou séparatifs. Une collectivité peut interdire ou

réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau ou sur la voie publique (voir le règlement d'assainissement des eaux pluviales de CAP Atlantique).

Interdiction de polluer les eaux pluviales et règles d'entretien : Le règlement sanitaire départemental de la Loire-Atlantique indique dans son article 233 que : « les ouvrages d'évacuation (gouttières, chéneaux, tuyaux de descente) doivent être maintenus en bon état de fonctionnement et d'étanchéité. Ils sont nettoyés autant qu'il est nécessaire et notamment après la chute de feuilles. Il est interdit de jeter des débris et autres immondices de toute nature dans ces ouvrages et d'y faire tout déversement. »

4.1.2. Directive Cadre sur l'Eau

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) du 23/10/2000, transposée par la loi n° 2004-338 du 21 avril 2004, fixe des objectifs de résultats en termes de qualité écologique et chimique des eaux pour les Etats Membres.

Ces objectifs sont les suivants :

- Mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir de la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau
- Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau de surface afin de parvenir à un bon état des eaux de surface en 2015
- Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau artificielles et fortement modifiées en vue d'obtenir un bon potentiel écologique et bon état chimique en 2015
- Mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de réduire progressivement la pollution due aux substances prioritaires et arrêter ou supprimer progressivement les émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires

Ces objectifs sont définis sur les masses d'eau souterraines comme sur les masses d'eau de surface.

Une masse d'eau de surface constitue « une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières » (définition DCE 2000/60/CE du 23/10/2000).

À cette notion de « masse d'eau » doit s'appliquer la caractérisation :

- D'un état du milieu :
 - 1.1 état écologique des eaux de surface (continentales et littorales)
 - 1.2 état chimique des eaux de surface et des eaux souterraines
 - 1.3 état quantitatif des eaux souterraines
- Des objectifs à atteindre avec des dérogations éventuelles

Au regard du calibre des cours d'eau présents sur le territoire de la commune (ruisseaux, talwegs et canaux de petite envergure), Guérande n'est pas concernée par ces objectifs.

4.1.3. SDAGE Loire-Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux fourni un cadre de gestion des eaux pluviales :

« Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le **respect des débits acceptables par ces derniers** et de manière à **ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement**. » (Orientation 3D du SDAGE).

Le schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne (2016-2021) repose sur 4 enjeux :

- **Qualité des eaux** : Que faire pour garantir des eaux de qualité pour la santé des hommes, la vie des milieux aquatiques et les différents usages, aujourd'hui, demain et pour les générations futures ?
- **Milieux aquatiques** : Comment préserver et restaurer des milieux aquatiques vivants et diversifiés dont les zones humides, des sources à la mer ?
- **Quantité disponible** : Comment partager la ressource disponible et réguler ses usages ? Comment adapter les activités humaines et les territoires aux inondations et aux sécheresses ?
- **Organisation et gestion** : Comment s'organiser ensemble pour gérer ainsi l'eau et les milieux aquatiques dans les territoires, en cohérence avec les autres politiques publiques ? Comment mobiliser nos moyens de façon cohérente, équitable et efficiente ?

La gestion des eaux pluviales est abordée dans le chapitre : « Réduire la pollution organique et bactériologique » avec 3 dispositions :

- Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements (Disposition 3D-1)
- Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales (Disposition 3D-2)
- Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales (Disposition 3D-3)

4.1.4.1. Le SAGE « Vilaine »

Ce SAGE a été approuvé le 2 juillet 2015. Le périmètre du SAGE Vilaine, ainsi que le demande le SDAGE Loire Bretagne, est constitué de l'intégralité du bassin versant de la Vilaine, auquel sont adjointes des rivières côtières se déversant dans l'estuaire maritime de la Vilaine. La surface totale de ce périmètre est de 11 190 km² (dont 10 500 km² « continentaux »).

Le SAGE Vilaine, qui est le plus étendu des projets de SAGE en France, est désigné comme SAGE prioritaire par le SDAGE Loire Bretagne.

Le SAGE Vilaine approuvé en 2015 comprend 4 enjeux dont un concernant la qualité des eaux :

- La restauration de la qualité de l'eau et les enjeux de potabilisation
- L'enjeu de gestion des débits
- La protection des espaces et des espèces, enjeux écologiques et récréatifs
- Les enjeux littoraux

Les perspectives du nouveau SAGE Vilaine intègrent des objectifs transversaux :

- Amélioration de la qualité de milieux : bon état et satisfaction des usages
- Lien renforcé politique de l'eau et aménagement du territoire
- Participation des parties prenantes
- Organisation et clarification de la maîtrise d'ouvrage publique
- Application de la réglementation en vigueur

Plus spécifiquement sur la thématique de l'assainissement des eaux pluviales, 3 dispositions sont présentées :

- **Disposition 133 :** Elaborer des schémas directeurs des eaux pluviales dans les territoires prioritaires pour délimiter les « zones à enjeu sanitaire » et les unités urbaines
- **Disposition 134 :** Limiter le ruissellement lors des nouveaux projets d'aménagements : Notamment, il est précisé dans le SAGE : « *Afin d'améliorer la qualité des rejets urbains par temps de pluie et de limiter les ruissellements liés à une augmentation de l'imperméabilisation des sols, les rejets d'eaux pluviales relevant de la « nomenclature Eau » (projets supérieurs à un hectare), annexée à l'article R.214-1 du Code de l'environnement, respectent la valeur maximale de débit spécifique* de 3 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale. Ces valeurs peuvent être localement adaptées, dans les limites du respect de la disposition 3D2 du SDAGE* »
- **Disposition 135 :** Limiter le ruissellement en développement des techniques alternatives à la gestion des eaux pluviales

4.1.4.2.SAGE de l'Estuaire de la Loire

Le SAGE de l'Estuaire de la Loire, approuvé par arrêté préfectoral le 9 septembre 2009. Il couvre un territoire de 3 844 km² englobant huit affluents et trois cours d'eau côtiers dont la Loire. Il concerne 175 communes situées sur trois départements – Loire-Atlantique, Maine-et-Loire, Morbihan. Sa première révision doit intervenir en 2015.

La CLE fixe cinq grands objectifs au SAGE :

- Amélioration de la connaissance
- La qualité des milieux
- La prévention des inondations
- La gestion quantitative de la ressource
- **La qualité des eaux : Il s'agit à la fois d'un enjeu écologique et de santé publique, avec une incidence économique en termes de coûts de traitement. Le territoire du SAGE se caractérise par des excès de pesticides, de nitrates et de phosphore qui nécessitent une prise de conscience et une modification des comportements. Parmi les mesures concrètes : le SAGE demande aux communes et EPCI de mettre en place un plan de désherbage qui permette de diviser par quatre dans les deux ans suivant son adoption les quantités de pesticides utilisées**

Pour atteindre ces objectifs, la CLE demande que les communes urbaines réalisent un schéma directeur de gestion des eaux pluviales. Ces schémas directeurs devront se conformer à plusieurs règles énumérées dans le PAGD. Parmi celles-ci, il est indiqué que : « Pour une pluie d'occurrence décennale, **un débit de fuite de 3 l/s/ha sera recherché** ; il ne pourra en aucun cas être supérieur à 5 l/s/ha ».

4.1.5. SCOT de CAP Atlantique

Le schéma de cohérence territoriale de la communauté d'agglomération de CAP Atlantique a été approuvé le 21 juillet 2011. Il concerne 15 communes dont Guérande fait partie. Les principales recommandations du SCOT relatives à la gestion des eaux pluviales sont résumées ci-dessous :

- **Favoriser les techniques hydrauliques douces :**

« Prescrire une gestion des eaux pluviales différenciée : infiltration (en limitant les espaces imperméabilisés) ou récupération des eaux de pluie de toitures, système de gestion des pollutions pour les eaux de voirie et de parking avant rejet dans le réseau »

« Préconiser quand cela n'est pas incompatible (sous réserve de la qualité des sols), les techniques hydrauliques douces, intégrant des noues paysagères d'infiltration. Les bassins paysagers ou enterrés constituent une alternative possible à ces techniques lorsqu'elles ne peuvent être mises en œuvre »

- **Intégrer la gestion des eaux pluviales dans la planification de l'urbanisation :**

« Dans le cadre de la définition de leur parti d'aménagement, les PLU et les opérations d'aménagement et de constructions étudieront les modalités d'urbanisation en tenant compte du fonctionnement hydraulique général des espaces de façon à limiter, le plus en amont possible, les pressions sur le réseau hydrographique, les ruissellements et de favoriser le bon fonctionnement du cycle de l'eau. Cette prise en compte, qui pourra se fonder sur les schémas

d'eaux pluviales lorsqu'ils existent, permettra d'effectuer des arbitrages sur les secteurs à urbaniser les moins incidents et de déterminer, le cas échéant, les aménagements et protections spécifiques à mettre en place pour limiter les impacts et protéger les espaces naturels sensibles. »

■ **Maîtriser les risques d'inondation :**

« La gestion des risques visera à réduire les risques ou maintenir leur niveau actuel au travers de modes urbanistiques et constructifs adaptés ou de mesures de prévention et de lutte contre les risques permettant d'en maîtriser les effets sur les personnes et les biens (politique de diminution de la vulnérabilité). Il pourra s'agir notamment d'intervenir sur la qualité de la gestion des eaux pluviales, la programmation d'ouvrages de lutte contre les risques, l'implantation des constructions et l'organisation de la voirie de façon à ce qu'elles n'aggravent pas le contexte des risques en constituant des obstacles ou en augmentant les ruissellements, la réserve d'espaces libres de constructions dans les secteurs exposés... »

« Prévoir dans les PLU, les espaces suffisants pour que les éventuels ouvrages nécessaires à la gestion des ruissellements puissent être mis en oeuvre (notamment les bassins, zone d'expansion de crue, prairies). Ceci pourra donner lieu à la création d'emplacements réservés. Cette orientation vise également un objectif de gestion des risques d'inondation. »

■ **Favoriser les économies d'eau :**

« Encourager, dans les constructions et les activités, les dispositifs et les processus économes en eau (équipements hydro-économes...). Les équipements publics nouveaux veilleront particulièrement à mettre en oeuvre cette politique d'économie d'eau. »

« Favoriser la réutilisation des eaux pluviales (en se basant sur les analyses des zonages d'assainissement et schémas directeurs de gestion des eaux pluviales) et de réserver l'eau potable à des usages nobles. »

■ **Maîtriser la qualité des rejets :**

« Une politique globale de gestion des pollutions sera consolidée à l'échelle des communes et de la communauté d'agglomération en généralisant la réalisation des Schémas d'Assainissement des eaux usées et des eaux pluviales et en veillant à leur mise à jour en fonction des projets de développement. »

4.2. Enjeux liés au milieu récepteur

4.2.1. Marais de Brière

4.2.1.1. Fonctionnement et gestionnaire des marais

Les marais de Brière sont situés au nord de l'estuaire de la Loire. Ils débouchent sur l'océan Atlantique. Comme indiqué sur la figure page suivante, il s'agit d'un espace écologiquement riche et singulier qui constitue un réservoir de biodiversité et comprend de nombreux corridors biologiques. Les marais de Brière sont inscrits à la liste des sites naturels Natura 2000 : Grande Brière et Marais de Donge.

Les marais de Brière sont principalement drainés par le Brivet, dernier affluent rive droite de la Loire qui se jette au droit de son estuaire.

Le bassin versant du Brivet-Brière s'étend sur 80 000 ha dont environ 20 000 ha de marais. Les marais sont composés de plus de 20 compartiments hydrauliques (secteur homogène en termes de fonctionnement hydraulique), ce qui traduit leur complexité et l'intrication hydraulique.

La figure ci-après présente les différents compartiments hydrauliques ainsi que les ouvrages qui assurent un rôle de régulation.

Les marais sont dépendants, du point de vue hydrologique et biologique, de l'estuaire de la Loire et du bassin versant du Brivet. La gestion hydraulique engendre une variation des salinités. Ainsi les marais sont localement saumâtres. À l'année, les seules zones d'eau douce permanentes sont localisées :

- Dans les marais du haut Brivet jusqu'à l'aval de Ponchâteau sur le moyen Brivet
- Dans les parties Nord des marais de la Boulaie et la Grande Brière Mottière

Le bassin versant du Brivet est drainé par un nombre limité de grandes voies d'eau (seuls les trois premiers rejoignent directement la Loire) :

- Canal de la Taillée (17 km)
- Canal de Martigné (5 km)
- Canal du Priorsy (10 km)
- Canal de la Boulaie (10 km)

La commune de Guérande est située à l'Ouest des marais de Brière.

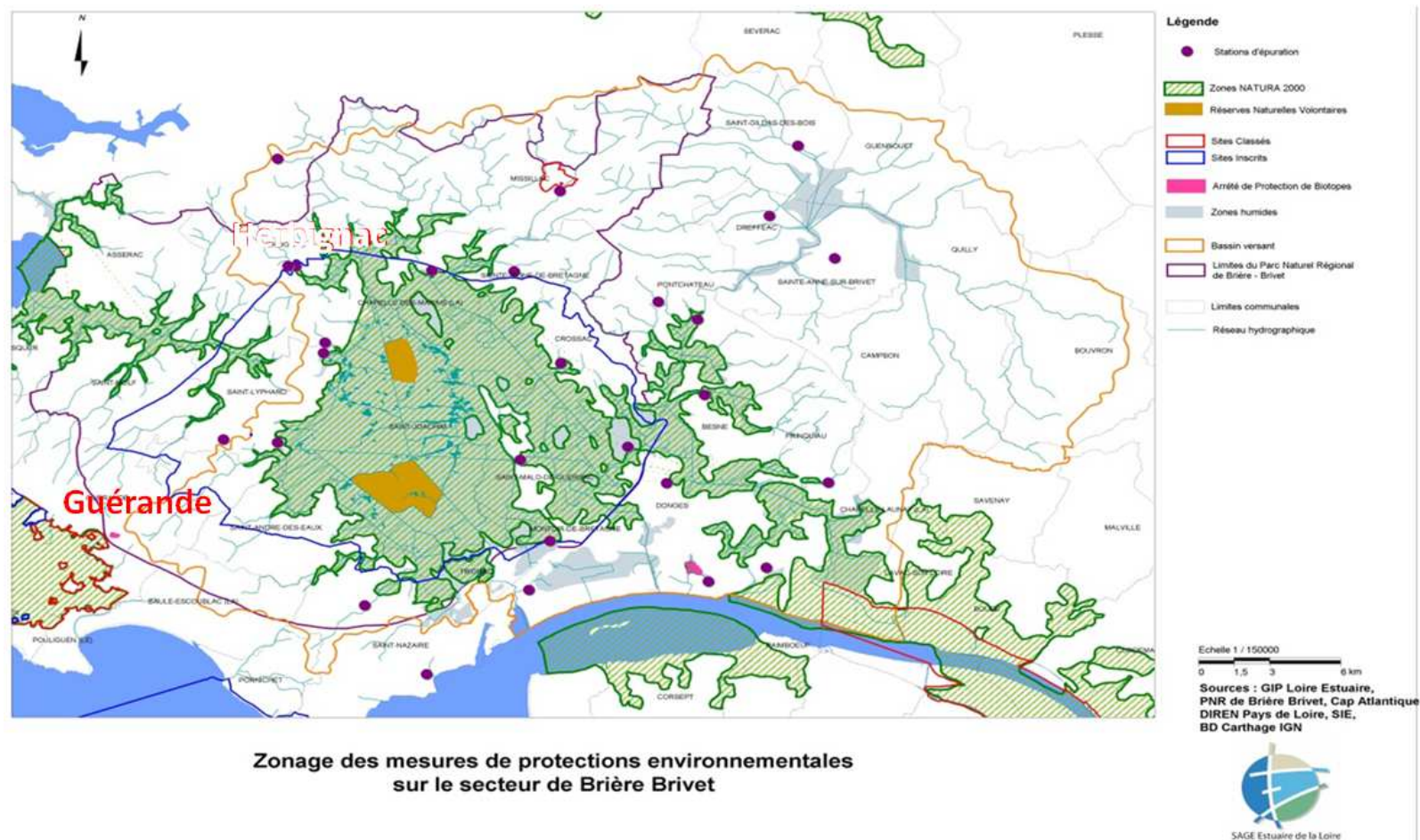


Figure 6 : Localisation des espaces environnementaux protégés sur le bassin Brière-Brivet



D'une manière générale, on peut distinguer 4 sous-bassins versants alimentant le cours du Brivet :

- Les marais du Haut Brivet
- Les marais de Donges
- Les marais de la Boulaie
- Les marais de la grande Brière

La réalité est cependant plus complexe qu'une simple répartition en 4 sous-bassins :

- L'hiver, en période de hautes eaux, l'ensemble des marais se comporte comme une seule masse d'eau aux multiples ramifications
- Aux périodes de basses eaux, le jeu de nombreux ouvrages hydrauliques scinde le bassin du Brivet en compartiments hydrauliques bien distincts

Depuis sa création en 2011, le Syndicat du Bassin Versant du Brivet (SBVB) est gestionnaire des marais et s'applique à mettre en œuvre les directives du SAGE Estuaire de la Loire.

4.2.1.2. Variations du niveau d'eau et phases hydrauliques

La plus grande partie des marais est inondée en hiver et exondée l'été, avec la persistance de quelques plans d'eau permanents. Ce cycle saisonnier, lié principalement aux conditions météorologiques et notamment à la pluviométrie, est une des caractéristiques des marais du Brivet.

L'ensemble de la zone humide se situe à une cote allant de 0,40 m à 1 m NGF.

Au cycle naturel essentiellement lié à la pluviométrie, se superpose une gestion de l'eau mise en œuvre par le jeu de vannes.

Les deux figures suivantes présentent les fonctionnements estival et hivernal des compartiments hydrauliques et des ouvrages associés.

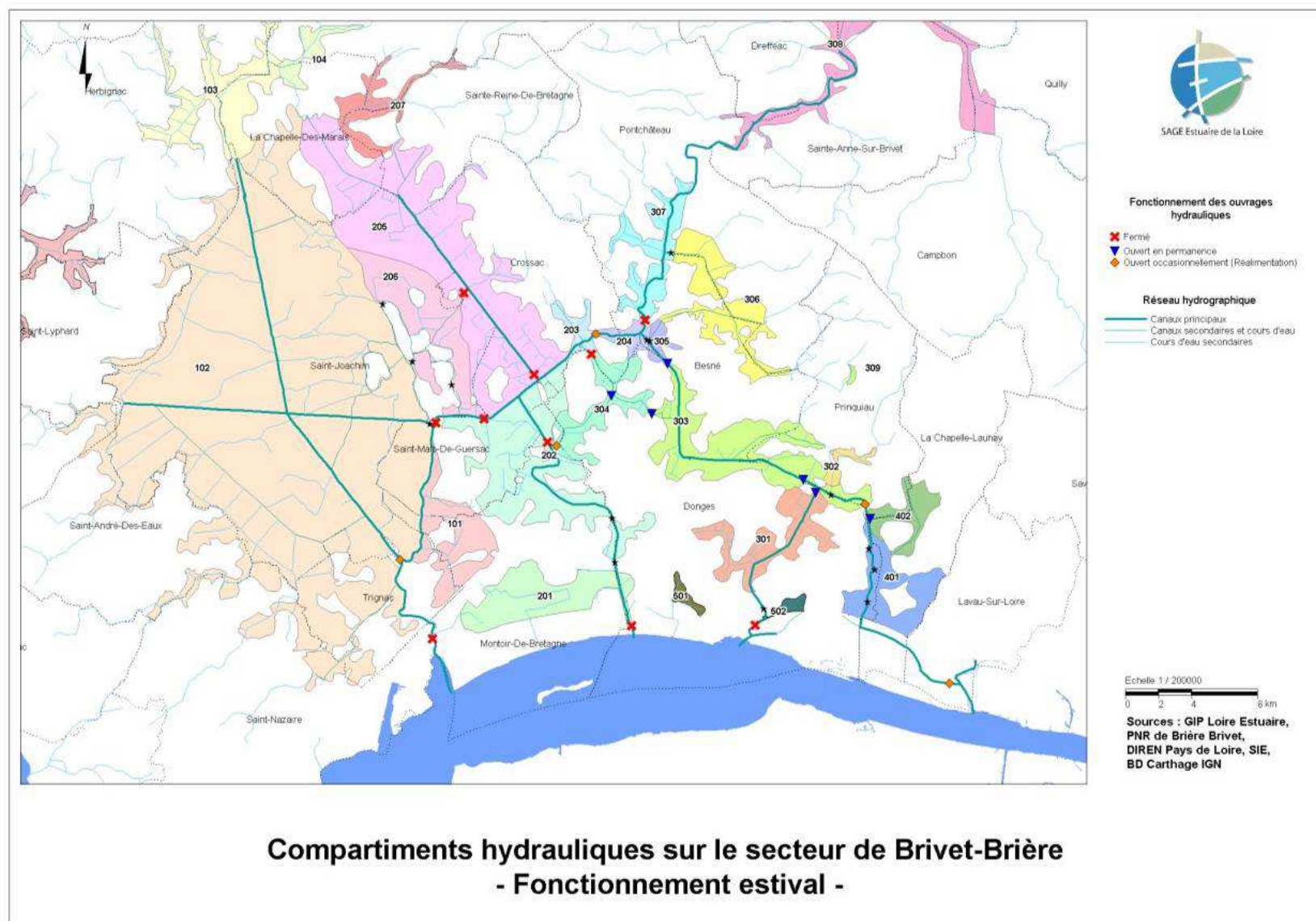


Figure 8 : Fonctionnement des ouvrages en période estival sur le bassin Brivet-Brière

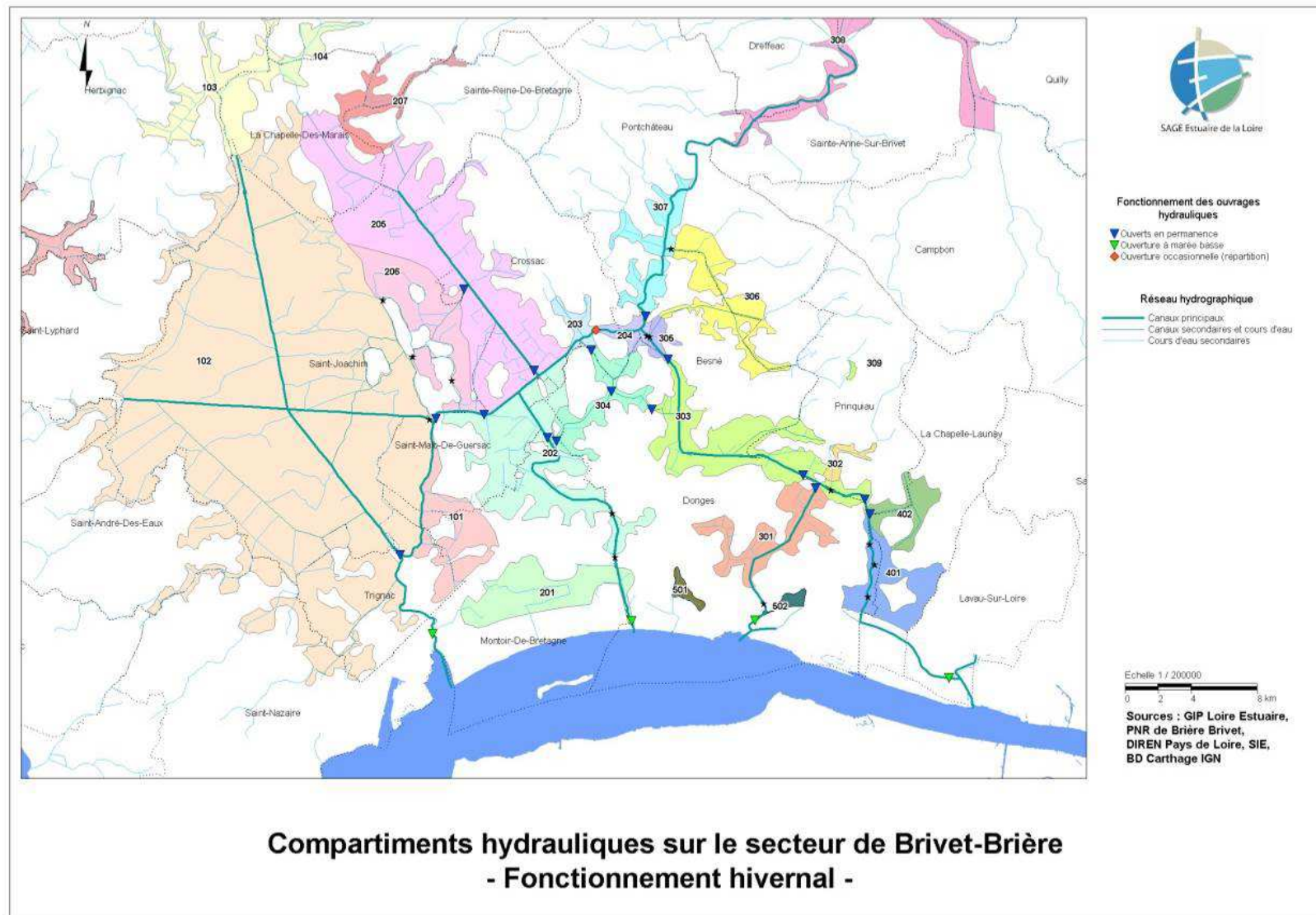


Figure 9 : Fonctionnement des ouvrages en période hivernal sur le bassin Brivet-Brière

On distingue 4 phases théoriques de gestion des eaux sur les marais de Brière :

PHASE 1 : Hiver et début du printemps

Les eaux en surplus, issues des précipitations hivernales, sont évacuées en Loire par les canaux gérés en de nombreux points grâce à des vannes. Les courants créés, en plus de leur intérêt biologique (oxygenation), permettent à l'occasion de dévaser les étiers (chasse d'eau). Cette évacuation des eaux est indispensable pour éviter le noyage de l'ensemble du marais en cette saison.

Il est à noter que le niveau de l'eau dans l'estuaire de la Loire à marée haute est supérieur à celui des terres du marais Briéron. De fait, l'eau douce en excès ne peut être évacuée en Loire que pendant une durée limitée, autour de l'étape de basse mer (soit quelques heures, 2 fois par jour). Ceci nécessite une surveillance quotidienne des ouvrages afin de gérer l'ouverture et la fermeture de vannes suivant les heures de marée basse.

PHASE 2 : Printemps – mi juin

L'évacuation est modérée, avec maintien si possible d'un niveau d'eau optimal. La difficulté réside dans le calage variable du niveau d'eau optimal, selon l'utilisation des différentes parties du marais. C'est le début des envois de marée. La qualité et la quantité de ces envois varient suivant 4 paramètres principaux :

- Coefficient de marée
- Orientation des vents dans l'estuaire
- Niveau d'eau sur les marais concernés
- État du système hydraulique lors de l'opération

PHASE 3 : Fin juin - Automne

Le niveau d'eau est au plus bas et le renouvellement en eau douce est quasi nul, les précipitations étant trop faibles pour compenser les pertes. Les évacuations sont minimales ou nulles. L'évaporation et l'évapotranspiration sont les causes essentielles de l'assèchement. La fermeture des exutoires est impérative pour éviter les remontées d'eau saumâtre en aval de la Brière.

PHASE 4 : Fin automne

L'apparition des pluies entraîne une forte et parfois brutale augmentation des niveaux d'eau, le marais drainant les eaux de l'ensemble du bassin versant dont il dépend. L'augmentation des niveaux d'eau est suivie parallèlement d'une augmentation des évacuations par réouverture des ouvrages d'évacuation à la mer (puis retour en phase 1).

Au cours de ces différentes phases, on note régulièrement des inversions de courants dans les canaux, en fonction de l'utilisation des ouvrages.

Les buts principaux de ces manœuvres sont :

- D'éviter la sécheresse estival et surtout automnale
- D'éviter les inondations
- De trouver un niveau propice au développement des richesses biologiques

Les fluctuations du niveau d'eau résultent :

- D'un apport d'eau pluviale (750 mm/an environ)
- De la taille du bassin versant (80 000 ha)
- De la faible topographie du marais, pente d'écoulement environ 1 m/km
- De l'envasement

- De la gestion des ouvrages hydrauliques (évacuations, envois des marées)
- De l'évaporation des masses d'eau
- Du vent : variation local et momentanée

Les problèmes actuels, pour une bonne gestion des niveaux d'eau, sont les suivants :

- 1) Envasement des exutoires à la Loire par remontée des eaux turbides de l'estuaire
- 2) Ouvrages hydrauliques vétustes ou mal utilisés (fuites, goullets de rétrécissement, radiers trop hauts favorisant l'envasement en amont)
- 3) Mauvais état général (peu d'entretien et même abandon)
- 4) Envasement de certaines voies d'eau du fait d'une faible évacuation naturelle des déchets organiques produits sur le marais
- 5) Intérêts divergents des différents usagers

Le résultat de ces contraintes multiples est une gestion hydraulique fort complexe des marais de Grande Brière.

La configuration physique des milieux, les modes de gestion hydrauliques, font des marais de Brière un milieu particulièrement sensible aux apports polluants, et ce principalement durant la période estivale, période durant laquelle la stagnation des eaux (absence d'écoulement) est quasi-totale.

Les marais du Brivet et de Brière étant en communication naturelle avec l'estuaire de la Loire, par le jeu des marées, jusqu'au 19^{ème} siècle (jusqu'en 1935), la marée se répandait dans le bas Brivet, recouvrant les prairies marécageuses environnantes.

Un ensemble d'écluses et de vannes a contribué à isoler les marais de l'estuaire.

En effet, les eaux des marais de la Brière rejoignent la rivière du Brivet via un réseau complexe de canaux.

4.2.1.3. Règlement des niveaux d'eau

La gestion des marais doit également prendre en compte la gestion des conflits entre les usagers présents sur le bassin (exploitants, chasseurs, pêcheurs, protecteurs de la nature,...) dont les niveaux d'eau optimum divergent selon leurs intérêts respectifs.

Afin de concilier les différents usages, le SBVB a mis en place un règlement sur les niveaux d'eaux, issu d'une concertation avec les usagers du marais, validé par la Commission Syndicale de Grande Brière Mottière (CSGBM) et adopté le 25 mars 2009. Les niveaux retenus sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Niveaux d'eau retenus en m IGN69 sur le territoire Grande Brière Mottière (source : SBVB)

NIVEAUX D'EAU ETUDIES EN DATE DU 17 MARS, ADOPTES EN ASSEMBLEE GENERALE DU 25 MARS 2009
SUR TERRITOIRE INDIVIS GRANDE BRIERE MOTTIERE

Mois	CSGMB du 28.12.2004	ELEVEURS	PECHEURS	ADRET	CHASSEURS de petits et grands gibiers	UNION des CHASSEURS	TOURISME	JY BERNARD	REGLEMENT ETUDIE par la CSGMB le 5.03.09	REGLEMENT PROPOSE en réunion plénière le 17.03.09
JANVIER	1,90	1,90	2,00	1,90	1,90	1,90	2,00	1,90	1,90	1,90
FEVRIER	1,95	1,90	2,00	1,95	1,95	1,95	2,00	1,95	1,95	1,95
MARS	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90
AVRIL	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,80	1,85	1,82	1,82	1,82
MAI	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,70	1,80	1,75	1,75	1,75
JUIN	1,70	1,65	1,70	1,70	1,70	1,65	1,75	1,65	1,65	1,65
JUILLET	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,70	1,65	1,65	1,65
AOUT	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
SEPTEMBRE	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,55	1,50	1,50	1,50
OCTOBRE	1,55	1,50	1,55	1,55	1,55	1,55	1,60	1,50	1,50	1,50
NOVEMBRE	1,65	1,60	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,60	1,60	1,65
DECEMBRE	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,80	1,70	1,70	1,70

(niveaux proposés avec la règle +/- 3cm)

Fait le 19 Mars 2009

4.2.1.4.Zone inondable

Les informations présentées ci-après sont extraites du rapport réalisé par ANTEA en 2004 relatif à l'étude Aléas-Enjeux du risque inondation en Brière (DDAF 44).

En fonction des conditions météorologiques, de la gestion des différents ouvrages et des conditions de niveau existant en aval de ces ouvrages, le bassin versant du Brivet connaît des crues de deux types :

- Des crues courtes (quelques heures), relativement violentes, mais principalement localisées en amont des ouvrages de franchissement (zones à section d'écoulement réduite) dans les parties amont des bassins versants. Elles sont la conséquence d'un ruissellement rapide des précipitations. Elles peuvent survenir en hiver mais surtout durant les orages d'été.
- Des crues très longues (plusieurs mois), très étendues, mais sans danger pour la sécurité des biens et des personnes. Ce sont des inondations par montée exceptionnelle des niveaux d'eau dans les marais. Elles sont la conséquence d'un cumul pluviométrique important entre les mois de septembre et février voire mars. Le maximum de ces inondations survient généralement entre la troisième semaine de janvier et la fin mars ; exceptionnellement en dehors de cette période.

Comme l'indique la figure ci-après, la partie Est de Guérande est ainsi concernée par ces inondations.

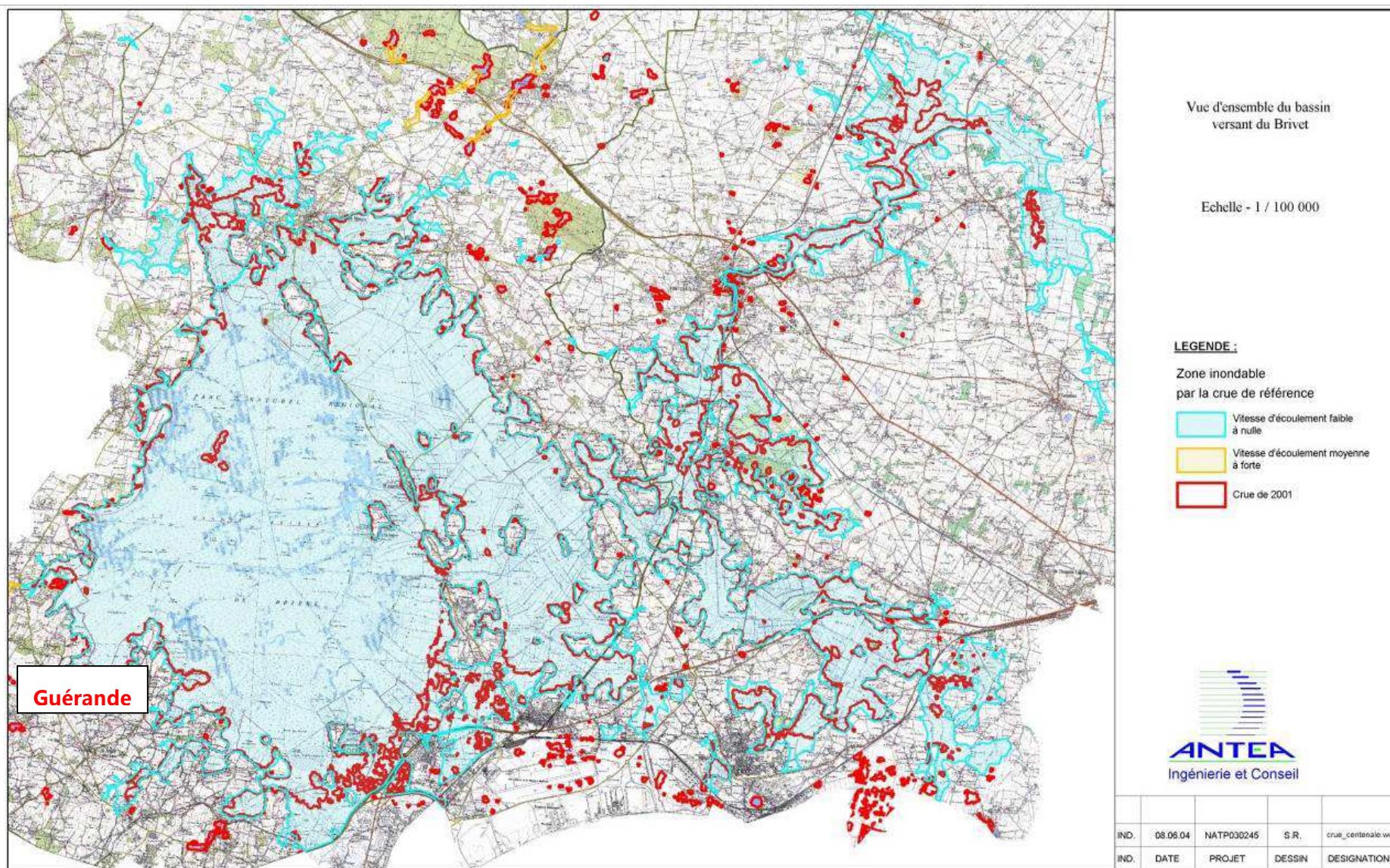


Figure 10 : Cartographie du risque inondation sur le bassin du Brivet (source : Antéa)

4.2.1.5. Marais du Mès

- **Fonctionnement et gestionnaire des marais**

Situé au nord des Marais Salants de Guérande, le Marais du Mès représente une superficie d'environ 675 ha. Il est dominé au nord par les collines d'Assérac et d'Herbignac et au sud par le plateau granitique de Guérande qui culmine à 60 mètres.

Le Marais du Mès est inclus dans le bassin versant du fleuve côtier Le Mès (superficie totale de 11 360 ha) Ce cours d'eau présente des zones d'eaux douces sur sa partie amont et salées sur la partie aval (zone de marais). Il est généralement appelé "Etier de Pont d'Arm", sa plus grande partie étant soumise à l'influence marine. Cet étier prend sa source à proximité de l'Etang du Cabinet, situé au nord de Guérande, à 39 mètres d'altitude.

Le long de ses premiers kilomètres, encaissé dans un relief collinaire il suit une direction rectiligne Nord-Est jusqu'à atteindre une altitude de l'ordre de 3 mètres à Kérozan. A ce niveau sa pente est très faible, son lit devient marécageux et son cours s'infléchit vers l'ouest sur une dizaine de kilomètres jusqu'à son estuaire constitué de marais salants sur la commune de Mesquer.

L'essentiel de son bassin versant à l'exception de la partie aval est incluse dans le périmètre du Parc Naturel Régional de Brière avec lequel il entretient par la nappe des connexions hydrauliques.

Le bassin versant du Mès peut être divisé en 4 grands secteurs :

- **Les bassins d'alimentation**
 - il s'agit des têtes de bassin alimentés par des sources et des apports pluviaux, ou cours d'eau du bocage.
- **Les marais non salants**
 - zone de prés et de marais comportant un réseau de drainage. En amont de la zone d'influence permanente de l'eau salée s'étendent les marais de Pompas à vocation d'élevage agricole. La salinité des eaux varie selon la pluviométrie et la distance à la mer.
- **Les marais salants**
 - zone préférentielle des activités salicoles et conchylicoles dont l'état initial a été modifié à cet effet.
- **Traict de Mesquer et de Pen Bé**
 - espace maritime constituant la partie la plus occidentale du Mès, il a une tendance à l'envasement et est largement découvert à marée basse. L'activité aquacole y est très importante et la moitié de la surface est occupée par des parcs d'élevage d'huîtres et plus principalement de moules.

Ces trois derniers secteurs constituent des zones tampons qui reçoivent les eaux issues du bassin versant.

Le Marais du Mès est inscrit à la liste des zones humides d'importance internationale de la Convention de Ramsar depuis septembre 1995 et à la liste des sites naturels Natura 2000 : « Marais du Mès, baie et dunes de Pont-Mahé, étang du Pont de Fer ».

Un programme d'actions adaptées est mis en œuvre sur le site Natura 2000, piloté par CAP Atlantique, et visant à concilier la préservation d'habitats et d'espèces remarquables avec le développement d'activités humaines spécifiques (conchyliculture, saliculture et tourisme).

CAP Atlantique est ainsi impliquée dans la protection et la gestion du Marais du Mès via :

- La réalisation d'opérations de restauration de marais
- La réalisation réelle et le financement des travaux de protection des marais salants contre la mer
- La gestion des salines propriétés du Département de Loire-Atlantique
- Variation du niveau d'eau

Le Mès est soumis à l'influence de la marée. Les remontées d'eaux de mer contraignent et freinent la circulation des écoulements d'eau douce.

La zone de Marais du Mès a été aménagée par l'homme pour la production de sel. Les eaux des étiers circulent entre les digues de protection des marais salants, permettant l'alimentation et l'évacuation des eaux nécessaires aux différentes unités hydrauliques utilisées pour les activités variées : saliculture, conchyliculture, aquaculture nouvelle (palourdes, etc ...).

L'alimentation en eau de mer des vasières salicoles s'effectue généralement une ou deux fois par mois par des coefficients de marée supérieurs ou égaux à 85.

Les bassins ostréicoles étant recreusés, leur alimentation en eau de mer se réalise par des coefficients plus faibles (à partir de 70) pendant les marées de vives-eaux. Cette plus grande fréquence d'alimentation mensuelle est d'ailleurs nécessaire car les besoins en eau sont plus importants.

Le niveau moyen des bassins est moins élevé en amont qu'en aval pour compenser la moindre durée d'alimentation en eau à pleine mer.

4.2.1.6. Marais de Guérande

À l'instar du marais de Mes, les marais de Guérande sont soumis à l'influence de la marée. Les remontées d'eaux de mer contraignent et freinent la circulation des écoulements d'eau douce.

La zone de Marais a été aménagée par l'homme pour la production de sel. Les eaux des étiers circulent entre les digues de protection des marais salants, permettant l'alimentation et l'évacuation des eaux nécessaires aux différentes unités hydrauliques utilisées pour l'activité de saliculture.

L'alimentation en eau de mer des vasières salicoles s'effectue généralement une ou deux fois par mois par des coefficients de marée supérieurs ou égaux à 85.

Le niveau moyen des bassins est moins élevé en amont qu'en aval pour compenser la moindre durée d'alimentation en eau à pleine mer.

D'une superficie de près de 30 km², les marais salant de Guérande sont inscrits à l'inventaire de la Convention de Ramsar. Leur localisation est présentée dans la figure page suivante.

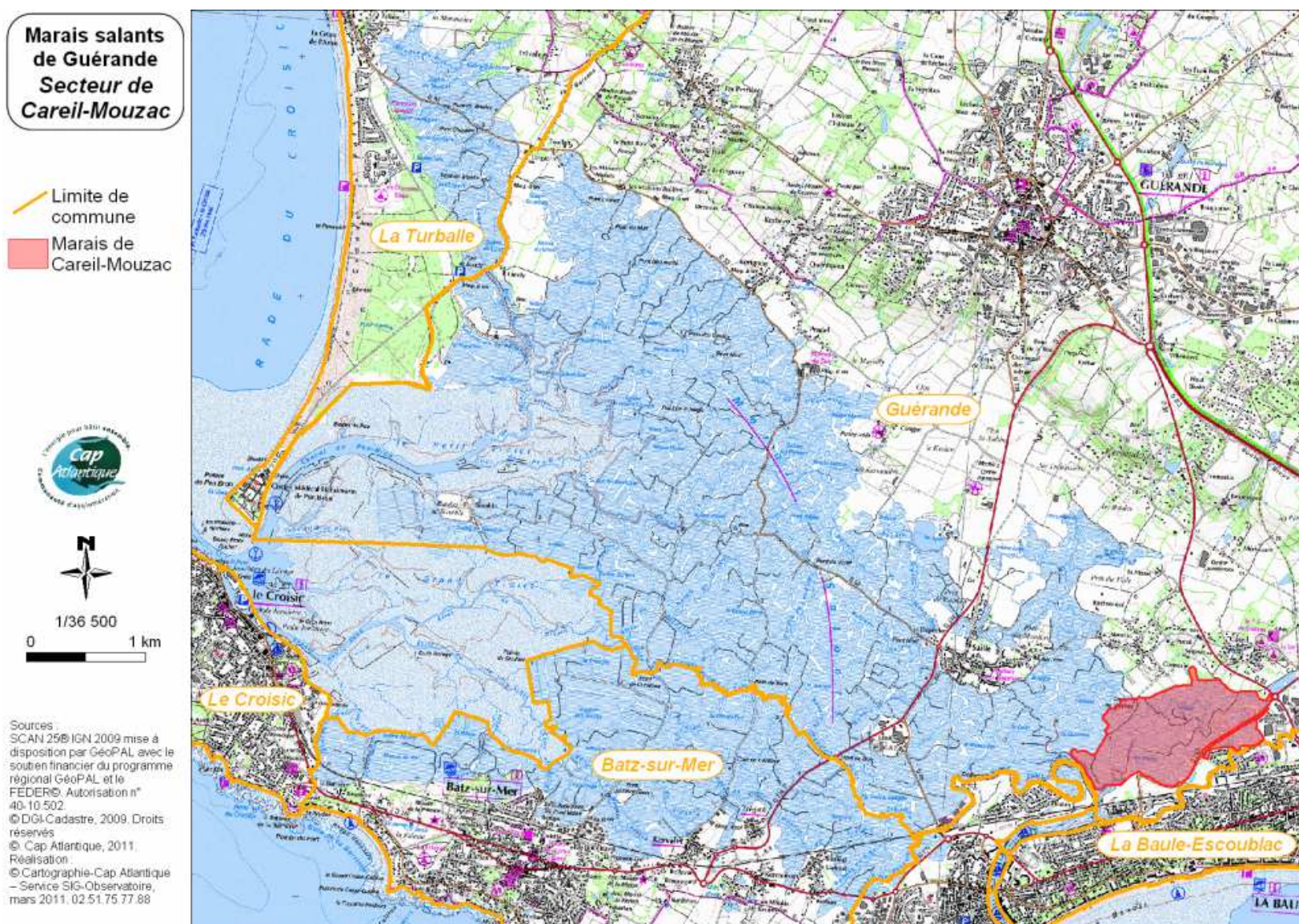


Figure 11 : Localisation des marais de Guérande

4.3. Contraintes liées aux capacités des infrastructures

4.3.1. Réseaux d'eaux pluviales

La commune de Guérande est équipée d'un **réseau d'assainissement séparatif**.

Les réseaux d'eaux pluviales et exutoires associés sur Guérande n'ont pas fait l'objet d'une régularisation auprès de la Police de l'eau. Ils seront régularisés dans le cadre de la mission de schéma directeur.

Le réseau d'eaux pluviales du bourg de la commune, a fait l'objet d'une reconnaissance et de levés topographiques durant l'été 2014.

Cette reconnaissance a abouti à l'établissement des plans des réseaux d'eaux pluviales présentée en annexe 2.

Les tableaux ci-dessous récapitulent l'inventaire des réseaux réalisés sur le terrain :

Tableau 6 : Répartition du linéaire de réseau reconnu par type de réseau

	Linéaire inventorié (ml)	Pourcentage
Canalisations circulaires	94 720	77%
Fossés	28 710	23%
Total	123 430	

Tableau 7 : Répartition du linéaire de conduites reconnues par matériau

	Linéaire inventorié (ml)	Pourcentage
Béton	76 715	81%
PVC	11 878	13%
PEHD	3 824	4%
Acier	217	0%
inconnu	2 087	2%
Total	94 720	

Tableau 8 : Répartition du linéaire de conduites circulaires reconnues par diamètre
Linéaire

	inventorié (ml)	Pourcentage
$\varnothing < 150$	3 464	4%
$150 \leq \varnothing < 300$	16 869	18%
$300 \leq \varnothing < 400$	52 007	55%
$400 \leq \varnothing < 500$	7 306	8%
$500 \leq \varnothing < 800$	9 179	10%
$800 \leq \varnothing$	5 684	6%
Total	94 509	

Le réseau d'eaux pluviales de la commune est équipé de collecteurs, principalement en béton, dont les diamètres varient de \varnothing 100 à \varnothing 1 400, et de fossés.

Le réseau d'eaux pluviales de Guérande se compose de plus de 120 km de réseau près de 95 km en canalisation.

Il est majoritairement composé de conduites en béton. Quelques portions sont en PVC et PEHD.

Le diamètre des canalisations est majoritairement en \varnothing 300 (55%), 16% des canalisations est caractérisé par des grandes sections (\geq 400 mm).

Dans le cas d'un réseau d'eau pluvial, il est recommandé d'avoir des diamètres d'au moins 300 mm (IT77). 22% du réseau ne répond pas à cette exigence.

4.3.2. Bassins versants de collecte des eaux pluviales

L'ensemble des bassins versant sont présentés en annexe 3. Sur le bourg, ils sont répartis entre 32 exutoires tandis que 75 autres exutoires sont présents sur les autres secteurs (villages).

Les structures d'évacuation des eaux pluviales investigués drainent une superficie totale de près de 1 117 hectares, imperméabilisés à 38% en moyenne.

L'imperméabilisation sur les secteurs urbanisés, qui est calculée en ôtant les grands bassins versants ruraux amont, est de 39%. Cette faible différence est liée au fait que la grande majorité des bassins versant élémentaires sont des bassins versant urbains. Leur présentation en annexe 3 illustre bien cela.

4.3.3. Sous bassins versants élémentaires

Les bassins versants listés précédemment ont été divisés en plusieurs bassins d'apports élémentaires (sous-bassins versants) représentant chacun une zone dont le ruissellement est repris par le réseau au niveau d'un point d'injection. Leur découpage et leur numérotation est présenté sur la carte page suivante.

Afin d'obtenir une bonne précision du modèle hydraulique pouvant refléter la complexité du réseau, ils sont au nombre de 764 pour une taille moyenne de 1,46 ha.

Ils ont ensuite été caractérisés par l'occupation des sols :

- Calcul des surfaces de bâti et voiries par croisement avec le cadastre
- Ajustements à partir des photographies aériennes (prise en compte des surfaces de parking et de voiries privées)

4.3.4. Mesures compensatoires existantes

Il existe 36 bassins de régulation répertoriés sur les zones urbanisées de Guérande. Leurs principales caractéristiques sont données ci-dessous.

Ces bassins sont reportés sur les plans de réseaux.

Tableau 9 : Principales caractéristiques des bassins de régulation existants

n° BR	Nom BR	Données terrain			Données issues des dossier loi sur l'eau	
		Volume utile (m³)	Ø orifice de sortie (mm)	Surverse (mm)	Volume utile (m³)	Débit de fuite (l/s)
BR01	Trebissin A	210	Ø100	Ø300		
BR02	Trebissin B	50	Ø90	Ø230		
BR03	Trebissin C	30	Ø90	Ø230		
BR04	Ile de Trebissin	7 100	Ø350	Ø400		
BR05	rue de la Noe aux Gas	420	Ø300	non		
BR06	Bonne source	5 400	Ø300	non		
BR07	rue du Roi Salomon	160	Ø300	non		
BR08	Chelet Bois	20	Ø300	non		
BR09	Promazin	550	Ø300	non		
BR10	le Verger de Pradel	40	Ø150	Ø200		
BR11	la Saline verte	85	Ø200	non		
BR12	allée de Landier Roussel	390	Ø220	non		
BR13	allée des Sapins	1 150	300*300	Ø300		
BR14	lotissement la Prolagais	500	Ø500	Ø500	618	18
BR15	Paradis	220	Ø100	7 m (ciel ouvert)		
BR16	chemin des Gabelous	40	Ø200	non		
BR17	Hopital	600	Ø300	non		
BR18	giratoire d'Almagro	154	Ø300	non		
BR19	allée de Lile de Houat	500	Ø200	non		
BR20	chemin du roc Cadro	50	Ø250	non		
BR21	piscine	730	Ø150	Ø250	120	12
BR22	route de Sandun	19 600	Ø600	non		
BR23	E.Leclerc	903	Ø10	non	903	11.4
BR24	Metairie de la Lande	3 030	Ø300	1.2 m (ciel ouvert)	4250	148
BR25	ZA Kerneve	2 300	Ø300	Ø300		200
BR26	Villejames SUD A	6 700	Ø370	1.2*0.3	5700	130
BR27	Villejames SUD B	3 000	Ø500	1.2*0.3	1135	160
BR28	Villejames SUD C	1 300	Ø300	1.2*0.3	925	185
BR29	Villejames SUD D	370	Ø300	Ø600	240	195
BR30	rond-point de Villeneuve	1 450	Ø250	non		
BR31	les jardins de Beslon	200	Ø150	Ø200	269	14
BR32	le beslonneau	250	Ø200	non	35	1.9
BR33	Beslon Nord-Ouest	5 900	Ø200	Ø400	4000	100
BR34	Beslon Nord-Est	4 850	Ø150	Ø350		
BR35	rue des Frères Mahe	1 000	160*160	1 m * 1.5 m		
BR 36	Artelia AVP	3 400	Ø150	non		

5. Principes généraux du zonage des eaux pluviales

- Les eaux pluviales sont définies par des eaux provenant uniquement de l'impact de la pluie sur les parcelles bâties ou non et du ruissellement de surface. En aucun cas les eaux pluviales ne devront être issues de système de rabattement de nappe, de drainage des sols, de captage de nappe,... ou toute autre source différente du ruissellement de la pluie sur les parcelles.
- L'imperméabilisation de surfaces conduit à un accroissement du ruissellement des eaux pluviales et à une augmentation du débit en sortie de ces zones qui, faute de mesures correctrices, augmentent le risque d'inondation en aval et risquent de mettre en péril la sécurité des personnes et des biens ainsi que le milieu récepteur.
- De même, selon la nature et l'affectation des surfaces sur lesquelles elles ruissellent, les eaux pluviales peuvent véhiculer des polluants pouvant impacter la qualité du milieu récepteur et en restreindre les usages : Hydrocarbure, pesticides, matière organique (déjections canines). Cette pollution peut alors nécessiter que des mesures correctives soient mises en œuvre.
- La collectivité n'a pas l'obligation de collecte des eaux pluviales issues des propriétés privées. Le principe de gestion des eaux pluviales est le rejet au milieu récepteur sans aggravation des écoulements naturels et sans rejet d'eaux pluviales polluées. Il en est de la responsabilité du propriétaire ou occupant. Dans tous les cas, le pétitionnaire devra rechercher des solutions limitant les quantités d'eaux de ruissellement (rétention, stockage, infiltration) ainsi que leur pollution.

Application d'un point de vue quantitatif, compte tenu des conséquences de l'imperméabilisation, la politique générale est en priorité :

- Gestion des eaux pluviales à la parcelle
- Infiltration des eaux pluviales quand cela est possible. Dans le cas contraire, des rétentions locales doivent être envisagées
- Respect du débit de fuite imposé dans le SDAGE Loire Bretagne avec cependant un débit minimum imposé

Application d'un point de vue qualitatif, il s'agit de s'affranchir au mieux des risques de pollutions accidentelles voire diffuses, selon les points de rejet dans les eaux superficielles ou souterraines et en fonction des usages du milieu récepteur (conchyliculture,...), par des dispositifs techniques appropriés.

Les rejets des eaux pluviales dans les réseaux d'assainissement des eaux usées est interdit. En effet, ces surcharges quantitatives peuvent générer des déversements d'eaux usées dans le milieu naturel.

5.1. Gestion des eaux pluviales

5.1.1. Mode et échelle de gestion des eaux pluviales

La gestion quantitative des eaux pluviales, qui consiste en la maîtrise des débits de rejet au réseau et au milieu récepteur, est possible par la mise en œuvre de différentes techniques, qui se divisent en deux catégories qui définissent le **mode de gestion** :

- Infiltration : les eaux pluviales sont infiltrées, ce qui se traduit par l'absence de rejet au réseau et au milieu superficiel et à atténuer le risque de pollutions vers le milieu récepteur.
- Régulation : les eaux pluviales sont acheminées vers des ouvrages de stockage / restitution, où elles sont tamponnées et rejetées à débit régulé vers le réseau ou le milieu superficiel.

La connaissance de la géologie du territoire et les analyses pédologiques disponibles ont mis en évidence un territoire plutôt défavorable à l'infiltration (voir partie 3.1.2.2). Cette observation fournit une tendance générale qui n'est pas strictement transposable à l'échelle de la parcelle. La réalisation d'analyse en cohérence avec l'unité foncière ciblée peut mettre en évidence la compatibilité du sol avec une gestion des eaux par infiltration. Malgré le contexte peu favorable, **cette technique est à privilégier dans tous les cas.**

La gestion des eaux pluviales peut-être réalisée à l'échelle :

- De la parcelle (ou de l'unité foncière) : chaque parcelle est munie d'un ouvrage
- De la zone (ou de l'opération d'aménagement) : un ou plusieurs ouvrages sont aménagés sur la zone et collectent les eaux publiques et privées

La gestion des eaux pluviales peut être une combinaison d'une gestion à la zone et à la parcelle.

5.1.2. Principe de gestion des eaux pluviales retenu sur la commune de Guérande

Comme il a été indiqué au paragraphe 4.1.1, le raccordement au réseau public n'est pas obligatoire et il ne doit aucunement aggraver les écoulements de la situation existante avant aménagement. Au regard des prescriptions des chapitres 5.1.4, 5.2, 5.3, 5.4 et 6, une absence de rejet au réseau est demandé dès 40 m² d'imperméabilisation. Cette régulation est proportionnelle à la surface imperméabilisée. Dans ce contexte, il n'est pas nécessaire de fixer des coefficients d'imperméabilisation maximums. Cette notion n'est pas en contradiction avec une possibilité de créer des coefficients de pleine terre (dans le cadre des règles d'urbanisme) dans l'objectif de favoriser une gestion alternative des eaux pluviales.

Une surface imperméabilisée est une surface sur laquelle les eaux de pluie ruissellent et ne s'infiltrant pas dans le sol.

Il s'agit des surfaces bâties et des surfaces couvertes par des matériaux étanches, tels que les voirie et parking en enrobés, béton ou dallages.

Le coefficient d'imperméabilisation d'une parcelle ou d'un projet se calcule en faisant le rapport des surfaces imperméabilisées sur la surface totale.

Certaines surfaces, telles que les dallages à joint poreux, les toitures végétalisées, ou encore les revêtements stabilisés, permettent une infiltration partielle des eaux pluviales (d'où un ruissellement limité).

Sont comptabilisées en surfaces imperméabilisées, les surfaces de toitures, les terrasses, les surfaces en enrobé, béton ou pavées,.... dès lors qu'elles génèrent un apport de ruissellement direct au réseau communal ou aux milieux récepteurs.

5.1.3. Niveaux de protection

L'instruction technique de 1977 reste la norme dans ce domaine et il est préconisé l'utilisation d'une période de retour 10 ans dans le dimensionnement des ouvrages d'assainissement des eaux pluviales. Lorsque des contraintes fortes de gestion des risques sont identifiées, la période de retour peut être plus élevée. À partir des pluies de projet définies, les ouvrages de rétention et de régulation des eaux pluviales sont dimensionnés avec la méthode des pluies.

Sur Guérande, les principaux risques recensés (PRIM.net) sont les suivants :

- Inondation
- Inondation - Par submersion marine
- Phénomènes météorologiques - Tempête et grains (vent)
- Séisme Zone de sismicité: 3

Le risque inondation provenant principalement de la submersion marine, la gestion des eaux pluviales n'aura pas d'impact sur ce dernier. Au regard de ces éléments et de l'historique de fonctionnement du réseau d'eau pluvial (échanges avec CAP Atlantique et la commune), il est retenu comme **pluie de projet pour l'application du schéma directeur et des prescriptions du zonage : la précipitation décennale**.

5.1.4. Débits de fuite

D'un point de vue général, le débit ruisselé en sortie des parcelles ou des zones aménagées (se référer au plan de zonage) ne devra pas dépasser un ratio de 3 l/s/ha. Ce ratio a été fixé conformément à la réglementation et aux pratiques sur le territoire du SDAGE. Il a été établi par les services de Missions inter-services de l'eau dans le fascicule II des Dossiers d'autorisation et de déclaration au titre de la loi sur l'eau.

Cependant, ce débit en sortie prendra en compte le débit limité prévu de 0,5 l/s pour les parcelles concernées, pouvant alors augmenter le débit des zones à urbaniser.

L'atteinte de cet objectif se fera par la mise en œuvre d'ouvrages de régulation, dont le **débit de fuite** sera calculé sur la base de ce ratio de 3 l/s/ha, sauf pour les parcelles concernées par le débit minimum de 0,5 l/s.

Le débit minimum de 0,5 l/s est calculé au regard de la surface totale mise en avant dans le projet d'aménagement. Un aménagement de type lotissement par exemple, comportant des parcelles éligibles au débit minimum de 0,5 l/s, devra cependant garantir un débit de fuite en sortie de son aménagement de 3 l/s/ha. Un complément de régulation devra alors être apporté à l'échelle de l'aménagement s'il est mis en œuvre une gestion à la parcelle.

5.1.5. Aide au dimensionnement

Afin de permettre aux pétitionnaires d'entreprendre des travaux de rétention et de régulation des eaux pluviales, les tableaux ci-après fournissent une aide au dimensionnement. Pour une surface de parcelle et une imperméabilisation données, un volume de rétention est fourni (un volume minimum de 1 m³ est demandé conformément au paragraphe 6.1.1 en page 46). Il permet d'assurer la rétention totale d'une pluie donnée avec un débit de fuite de 0,5 l/s (débit minimum pour des surfaces de parcelle jusqu'à 1 700 m², au-delà il faut considérer un débit de fuite de 3 l/s/ha). La pluie retenue est la décennale.

Tableau 10 : Détermination du volume à stocker en fonction de l'imperméabilisation et de la surface de la parcelle considérée

Pluie 10 ans					
Surface de la parcelle (m ²)	Imperméabilisation de la parcelle				
	30%	50%	70%	90%	100%
50	1.0 m ³	1.0 m ³	1.0 m ³	1.0 m ³	1.0 m ³
100	1.0 m ³	1.0 m ³	1.0 m ³	1.0 m ³	1.0 m ³
150	1.0 m ³	1.0 m ³	1.0 m ³	1.3 m ³	1.5 m ³
200	1.0 m ³	1.0 m ³	1.5 m ³	2.3 m ³	2.7 m ³
250	1.0 m ³	1.3 m ³	2.3 m ³	3.3 m ³	3.8 m ³
300	1.0 m ³	1.9 m ³	3.1 m ³	4.3 m ³	4.9 m ³
350	1.1 m ³	2.5 m ³	3.9 m ³	5.3 m ³	6.0 m ³
400	1.5 m ³	3.1 m ³	4.7 m ³	6.3 m ³	7.3 m ³
450	1.9 m ³	3.7 m ³	5.5 m ³	7.5 m ³	8.7 m ³
500	2.3 m ³	4.3 m ³	6.3 m ³	8.9 m ³	10.3 m ³
600	3.1 m ³	5.5 m ³	8.4 m ³	11.9 m ³	13.8 m ³
800	4.8 m ³	8.4 m ³	13.2 m ³	18.8 m ³	21.7 m ³
1 000	6.4 m ³	12.0 m ³	18.9 m ³	26.2 m ³	29.9 m ³
1 200	8.6 m ³	16.1 m ³	24.8 m ³	33.6 m ³	38.0 m ³
1 400	10.9 m ³	20.5 m ³	30.8 m ³	41.0 m ³	46.1 m ³
1 600	13.5 m ³	25.0 m ³	36.7 m ³	48.4 m ³	54.2 m ³
1 700	14.9 m ³	27.2 m ³	39.7 m ³	52.1 m ³	58.3 m ³

Pour le bon fonctionnement des cuves de rétention d'eau installées, la régulation doit être assurée par la mise en place d'un orifice au droit de la vidange. Le tableau ci-après présente les diamètres à mettre en place en fonction de la hauteur d'eau que peut recevoir la cuve.

Figure 12 : Diamètre de l'orifice de régulation en fonction de la hauteur d'eau

Hauteur d'eau maximum (m)	Diamètre de l'orifice pour un débit de 0,5 l/s (mm)
0.2	23
0.3	21
0.4	20
0.5	19
0.6	18
0.7	17
0.8	16
1	15

5.2. Dispositions particulières relatives à la qualité des eaux

La mise en place d'un traitement des eaux pluviales est justifiée lorsque la nature des eaux pluviales est susceptible d'être particulièrement polluante ; cela peut notamment être le cas des zones industrielles, artisanales (selon les activités présentes) et de stationnement important (zones commerciales notamment).

Un traitement des eaux pluviales pourra donc être préconisé si la nature des activités présentes le justifie.

La collectivité pourra notamment, en fonction de la nature des activités pratiquées, imposer la mise en œuvre de dispositifs de traitement au sein des zones d'activités. Dans tous les cas, les objectifs réglementaires de traitement des eaux pluviales avant rejet devront être respectés en fonction de l'activité, de la sensibilité du milieu, mais aussi de prescriptions imposées au projet telles que la loi sur l'eau (dossier réglementaire,...).

Le règlement de service de CAP Atlantique, tout en reprenant l'objectif réglementaire, peut renforcer cet objectif notamment au regard de la sensibilité du milieu récepteur.

5.3. Prescriptions relative la gestion de pollution accidentelle

Les objectifs réglementaires de traitement des eaux pluviales avant rejet devront être respectés en fonction de l'activité, de la sensibilité du milieu, mais aussi de prescriptions imposées au projet telles que la loi sur l'eau (dossier réglementaire,...). Le règlement de service de CAP Atlantique, tout en reprenant l'objectif réglementaire, peut renforcer cet objectif notamment au regard de la sensibilité du milieu récepteur.

5.4. Préservation des zones humides

Les zones humides constituent des secteurs à préserver compte-tenu :

- De la présence d'une faune et d'une flore fragiles et spécifiques
- De leur rôle hydraulique important
- Dans la limitation des crues des cours d'eau (rôle tampon)
- Dans le soutien à l'étiage (alimentation continue des cours d'eau en période sèche)

Rappelons qu'il est interdit d'urbaniser un territoire situé en zone humide. De même, sont interdits sur les zones humides :

- Le remblaiement
- Le dépôt de déblais ou gravats

Les contrevenants à ces interdictions sont passibles de poursuites.

5.5. Emplacements réservés

Sur Guérande, 6 emplacements réservés ont été identifiés sur la commune. Ils permettront de mettre en place des ouvrages pluviaux permettant d'atteindre les objectifs de fonctionnement souhaités. Leurs localisations sont présentées sur les cartes de zonage d'assainissement des eaux pluviales.

5.6. Prescriptions relatives au busage

Les fossés existants doivent être préservés et **leur busage proscrit**. La suppression d'un fossé visant à réaliser un busage ne peut être autorisée qu'à titre exceptionnel, lorsqu'aucune autre solution ne peut être envisagée (enjeu de sécurité ou d'accès.). L'autorisation à réaliser des travaux de busage ou tous autres travaux (modification de sa géométrie (hauteur, largeur, profondeur), canalisation dans ses berges, ...) devra avoir été transmise à son propriétaire pour acceptation. En contrepartie, il sera obligatoire de respecter les termes de l'autorisation dont notamment les prescriptions techniques constructives, financières, d'usages et d'entretien.

5.7. Entretien des dispositifs

L'entretien et le bon fonctionnement de tous les dispositifs de régulation seront assurés par le maître d'ouvrage du projet.

5.7.1. Réseau d'eaux pluviales

Afin qu'ils conservent leurs propriétés hydrauliques, les réseaux de collecte des eaux pluviales (canalisations, branchements, fossés, noues) devront être régulièrement entretenus.

Par conséquent, il est recommandé de nettoyer les ouvrages (avaloirs, grilles,...) après chaque événement pluvieux important et régulièrement tout au long de l'année, en particulier au cours de l'automne (débris végétaux plus importants). Lors de ces nettoyages, les regards, notamment ceux équipés de décantation, devront être inspectés. Un contrôle des ouvrages et canalisations visibles sera aussi réalisé régulièrement.

Si un ensablement important est remarqué, il sera alors nécessaire d'effectuer un nettoyage des équipements et ouvrages concernés. Tous les défauts constatés : casses, effondrements, obstructions, devront être repris sans délais.

5.7.2. Ouvrages de régulation

Les ouvrages de régulations seront régulièrement contrôlés, tant que de besoin, afin d'en vérifier la constance de la garantie de leur objectif de régulation. Tant en volume de stockage qu'en dimensionnement et en fonctionnement du dispositif permettant de limiter le débit : Diaphragme, vanne modulante, vortex,...

Les objectifs relatifs à l'entretien et au renouvellement de ces dispositifs, issues notamment du fabricant, devront être respectés.

Pour des ouvrages à ciel ouvert en pleine terre par exemple, ces derniers seront entretenus comme un espace vert avec tonte ou fauchage régulier (les produits de la tonte ainsi que les feuilles mortes seront évacuées).

Les principes d'intervention et d'entretien sont les suivants :

- Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaires (désherbants chimiques) pour l'entretien des voies
- Entretien de la végétation (élagage, tonte, fauche, ...)

L'entretien de ces ouvrages devra respecter les objectifs réglementaires et techniques visant à l'établissement, au fonctionnement et à l'entretien des ouvrages d'eaux pluviales. Le règlement des eaux pluviales pourra renforcer ces objectifs en fonction d'enjeux hydrauliques, structurels ou de sensibilité du milieu récepteur

6. Le zonage et son règlement

6.1.1. Cas général

Le principe général est que les eaux pluviales doivent être prioritairement gérées à l'unité foncière.

La gestion se fait prioritairement par rétention et infiltration (tranchée d'infiltration, puits d'infiltration, noue ou bassin d'infiltration,...).

Pour toute construction (nouvelle ou extension) de plus de 40 m² d'emprise au sol et pour tout aménagement non inclus dans une opération d'aménagement d'ensemble pour laquelle une gestion globale des eaux pluviales est mise en œuvre, le porteur du projet a l'obligation de mettre en œuvre des techniques permettant de compenser l'imperméabilisation générée par le projet de construction sur l'emprise du projet.

Les ouvrages de rétention et de régulation des eaux pluviales doivent être dimensionnés pour une pluie d'occurrence décennale (dont les caractéristiques sont présentées en partie **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) avec, en cas de rejet, une régulation à 3 l/s/h ; ou à défaut justifier qu'ils atteignent au minimum le même niveau d'efficacité.

Pour les événements pluvieux d'occurrence supérieure, il revient au pétitionnaire de prévoir les dispositions pour éviter les sinistres sur ses biens et ceux des tiers. L'éventuelle surverse d'un ouvrage ne peut pas être raccordée au réseau public.

Pour des raisons de faisabilité technique, le débit minimal de régulation est fixé à 0,5 l/s et le volume minimal de rétention des eaux pluviales de 1 m³.

À ce titre, un contrôle précis des modalités de raccordement de la construction aux réseaux public d'eau pluviale ainsi que du traitement prévu des eaux pluviales mentionnés au plan masse de la demande d'autorisation de construire sera exercé.

De façon générale, une étude de sol permet de concevoir une installation d'infiltration et définit son dimensionnement.

Lorsque la nature des sols ne permet pas le recours à l'infiltration, d'autres solutions de nature à limiter les débits de rejets doivent être mises en œuvre : il s'agit de technique permettant la rétention et la régulation du rejet (cuve de rétention et régulation, réservoir paysagers et régulation...).

Quel que soit la technique retenue, le maintien de la perméabilité des surfaces non bâties sera recherché.

Il est également rappelé que les objectifs réglementaires de traitement des eaux pluviales avant rejet devront être respectés en fonction de l'activité, de la sensibilité du milieu, mais aussi de prescriptions imposées au projet telles que la loi sur l'eau (dossier réglementaire,...). Le règlement de service de CAP Atlantique, tout en reprenant l'objectif réglementaire, peut renforcer cet objectif notamment au regard de la sensibilité du milieu récepteur.

Sont comptabilisées en surfaces imperméabilisées, les surfaces de toitures, les terrasses, les surfaces en enrobé, béton ou pavées,... dès lors qu'elles génèrent un apport de ruissellement direct au réseau communal ou aux milieux récepteurs.

Quel que soit le projet, il serait souhaitable que le pétitionnaire fournisse lors de sa demande de permis de construire :

- le calcul des surfaces imperméabilisées réparties par nature (voirie bâtiment, espace vert..)
- le volume de rétention
- le plan de principe et d'implantation du système

En cas d'infiltration, les données suivantes pourront être fournies en complément :

- la perméabilité du sol
- la surface d'infiltration

L'emprise au sol des constructions devra permettre de s'assurer d'un espace suffisant pour la mise en place d'un ouvrage d'infiltration des eaux pluviales ou à défaut la mise en place d'un ouvrage de régulation des eaux pluviales.

Pour les opérations d'aménagement d'ensemble, inclus ou non dans une OAP (Orientation d'Aménagement et de Programmation), l'aménageur devra définir si les eaux pluviales sont gérées globalement à l'échelle de l'opération ou s'il souhaite mettre en œuvre une gestion à la parcelle. Quelle que soit la solution retenue, l'aménageur devra respecter, en cas de rejet, le débit de restitution au réseau calculé pour l'ensemble de l'opération.

Les ouvrages de rétention et de régulation des eaux pluviales seront dimensionnés pour une pluie d'occurrence décennale.

6.1.2. Prescriptions relatives aux zones urbanisées et à urbaniser

Ces prescriptions s'appliquent aux zones U et AU du PLU. Le règlement est valable pour toute construction (ou extension) nouvelle, quelle que soit la zone. Les mesures compensatoires détaillées ci-après permettent de ne pas aggraver la situation actuelle et donc les aménagements détaillés au schéma directeur restent suffisants.

Ces prescriptions sont également valables en zone A ou N, dans le cas où une construction ou une extension est autorisée de façon exceptionnelle.

L'urbanisation de toute zone de type « U » et « AU » au PLU devra nécessairement s'accompagner de la mise en œuvre de mesures compensatoires pour infiltrer ou réguler les débits d'eaux pluviales (gestion quantitative des rejets).

Sur ces zones, l'élaboration d'une notice de gestion des eaux pluviales est à réaliser. Celle-ci devra définir à l'échelle de chaque zone les modalités de gestion des eaux pluviales et détailler les ouvrages nécessaires ainsi que leur implantation en justifiant de leur dimensionnement.

6.1.3. Prescriptions relatives aux aménagements soumis au code de l'environnement

Les aménagements nécessitant une procédure au titre du Code de l'Environnement sont visés également par le Code de l'urbanisme. Les deux procédures administratives (permis de construire et Code de l'Environnement) sont indépendantes. Il est opportun de mener les deux procédures en parallèle.

En tout état de cause, le zonage d'assainissement des eaux pluviales n'exempte pas au pétitionnaire de démontrer que son projet est compatible avec le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et le SAGE « Vilaine » (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) approuvé. Le dossier produit à l'appui de la demande au titre du Code de l'Environnement devra démontrer cette compatibilité.

7. Choix du rejet - Dimensionnement

Les caractéristiques du milieu récepteur déterminent les aménagements à réaliser (perméabilité du sol, sensibilité du milieu, débit acceptable...)

Dans un 1^{er} cas : projet avec rejet sur le sol ou dans le sous-sol

La réalisation d'études préliminaires permettra de déterminer si le sol est apte à infiltrer les eaux pluviales :

- Test de perméabilité (détermination de la capacité d'infiltration du sol)
- Sondages pédologiques (détermination de la nature des couches de sols)
- Éventuellement suivi piézométrique en cas de risque d'affleurement de la nappe

Les documents à fournir sont les suivants :

- Tests de perméabilité : à réaliser selon les modalités ci-dessous :
 - Profondeur de réalisation : les tests seront réalisés à une profondeur représentative de la profondeur d'implantation des futurs ouvrages
 - Nature des tests : tests réalisés en conditions de sols saturés :
 - Ouvrages de type tranchée d'infiltration : tests Porchet (ou Nasberg ou double anneau)
 - Ouvrages de type bassin ou noue : tests Matsuo (ou double anneau)
 - Nombre de tests : 1 test par ouvrage
- Profils pédologiques (dans les secteurs à risque d'affleurement de nappes) dans le but d'analyser les critères d'hydromorphie rencontrés (traits réductiques et rédoxiques), voire les arrivées d'eau, et permettre d'évaluer la profondeur d'affleurement de la nappe :
 - Profondeur des profils : les profils devront être réalisés de la surface jusqu'à une profondeur d'au moins 1 mètre sous la cote du fond des futurs ouvrages à implanter
 - Nombre de profils : 1 profil par ouvrage

Les possibilités d'infiltrations dépendront des résultats selon la grille suivante.

Tableau 11 : Possibilités d'infiltration en fonction des caractéristiques du sol

Perméabilité du sol (m/s)	Nappe non affleurante *	Nappe affleurante **
Supérieure à 10^{-5}	Infiltration imposée	Régulation imposée
Entre 10^{-6} et 10^{-5}	Infiltration 10 ans ou 30 ans / Régulation	
Entre 10^{-7} et 10^{-6}	Infiltration 1 mois si réseau unitaire / Régulation	
Inférieure à 10^{-7}	Régulation imposée	

* : Nappe située à plus de 1 mètre du fond des ouvrages projetés

** : Nappe située à moins de 1 mètre du fond des ouvrages projetés

L'infiltration des eaux pluviales pourra être mise en œuvre par la réalisation de noues, bassins ou tranchées d'infiltration (liste non exhaustive) :

- À la parcelle, par la réalisation de dispositifs individuels
- À l'échelle de l'aménagement, par la réalisation d'ouvrages collectifs

Les ouvrages de d'infiltration des eaux pluviales seront à minima dimensionnés pour une pluie d'occurrence décennale.

Dans le 2^{ème} cas : projet avec rejet dans les eaux superficielles ou dans le réseau public

Afin de ne pas aggraver ou engendrer les problèmes d'inondation, tout projet de rejet en milieu superficiel ou au réseau public d'assainissement des eaux pluviales devra assurer le tamponnement conduisant à un débit de rejet égal à 3 l/s/ha (voir partie 6.1.1).

Ce débit est classiquement retenu comme celui d'une parcelle avec une couverture végétale. De plus, les études de diagnostic ont conforté l'application de ce débit sur le territoire de Guérande.

Dans le cas où le rejet est effectué directement dans le réseau public, le pétitionnaire devra en plus se conformer au règlement d'assainissement des eaux pluviales de CAP Atlantique dans le cadre de la demande de raccordement.

La rétention des eaux pluviales pourra être mise en œuvre par la réalisation de noues, bassins à l'air libre ou enterrés, stockage aériens (liste non exhaustive) :

- À la parcelle, par la réalisation de dispositifs individuels
- À l'échelle de l'aménagement, par la réalisation d'ouvrages collectifs

Les ouvrages de rétention des eaux pluviales seront à minima dimensionnés :

- Pour une pluie d'occurrence décennale
- Avec un débit de fuite maximal de 3 l/s/ha et un débit minimal de 0,5 L/s

La durée vidange des ouvrages de rétention ne devra en aucun cas excéder 48 heures.

Le débit de vidange (Q_f) des ouvrages sera défini sur la base de la perméabilité (K) mesurée et de l'emprise (S) des ouvrages : $Q_f = K \times S$ avec Q_f en m^3/s , K en m/s et S en m^2 . Ce débit n'est pas égal au débit de fuite (qui est préconisé dans le cas d'un rejet superficiel). Il peut en ce sens être plus contraignant que ce dernier.

La durée vidange des ouvrages d'infiltration ne devra en aucun cas excéder 48 heures.

L'infiltration des eaux pluviales n'est proscrite que dans les cas suivants : eaux très polluées, grande fragilité du sous-sol (bétoires, anciennes marnières, ...), risque de pollution d'une nappe, notamment à l'intérieur des périmètres de protection des captages d'eau.

8. Dispositions de mise en œuvre à respecter

8.1.1. Dispositions générales

Le recours à des solutions globales, permettant de gérer le ruissellement de plusieurs zones au niveau d'un aménagement unique, est à privilégier lorsque cela est possible.

Il va de soi que le recours à des solutions globales n'est pas nécessaire lorsque le ruissellement est géré à la parcelle, ou par des noues / tranchées assurant la régulation des débits au fur et à mesure de la collecte des eaux.

Le recours à des techniques douces, de type techniques alternatives, sera systématiquement privilégié. La réalisation de bassins « trous » ou non intégrés à l'environnement, est proscrite.

Il sera possible de recourir à ce type d'ouvrage s'il est prouvé que l'emploi de techniques douces est trop dispendieux ou techniquement impossible, mais dans ce cas un effort devra être porté sur l'intégration paysagère des ouvrages (engazonnement, plantations,..., voir § suivant) et le choix du site d'implantation.

De même, la systématisation du tout tuyau est proscrite. La collecte des eaux pluviales par des fossés (pentes douces, paysagers), des noues ou des tranchées sera considérée en priorité dans les études d'aménagements.

8.1.2. Dispositions constructives

Les mesures compensatoires qui seront mises en œuvre sur les zones d'urbanisation future devront se conformer aux dispositions constructives développées ci-après.

Les caractéristiques et les plans des ouvrages projetés devront être communiqués à la collectivité et soumise à son aval.

En outre, il est rappelé que l'aménageur a l'entière responsabilité de la réalisation technique des ouvrages. Il devra s'assurer de leur conformité dans leur mise en œuvre et du respect des caractéristiques issues de leur dimensionnement (volume et débit de fuite).

Les schémas de principes et illustrations qui sont présentés dans les paragraphes suivants sont issus de différents documents : **Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement** édité par la Communauté Urbaine du Grand Toulouse, **Aménagement et eaux pluviales** édité par la Communauté Urbaine du Grand Lyon, **Guide pour la gestion des eaux pluviales** édité par le Graie (Groupe de Recherche Rhône Alpes sur les Infrastructures et l'Eau), **Fiches dispositifs alternatifs** éditées par SCE.

9. Techniques envisageables

Le stockage peut se faire de différentes manières :

- Via des techniques alternatives de type chaussées à structure réservoir, tranchées / noues drainantes, ... Les techniques alternatives sont présentées et développées en annexe 5.
- Via des bassins de régulation (bassin en eau ou à sec), de type paysager

En cas de pression foncière importante sur certains secteurs, le recours aux techniques de stockage sous voirie, plus onéreuses, pourrait être économiquement rentables (ce type de technique est généralement rencontré sur des secteurs d'habitat très dense : centre-ville).

Les toitures stockantes ou végétalisées sont par ailleurs adaptées à des toitures couvrant une superficie importante, et sont plus rarement rencontrées sur des habitations individuelles.

9.1.1.1. Les bassins de régulation

La mise en place de bassins de régulation nécessite un foncier suffisant. Toutefois, ces bassins peuvent être bien intégrés dans le paysage (cf. photo ci-après et en fin de document).



Figure 13 : Intégration paysagère d'un bassin de régulation

Sur les zones d'urbanisation future, l'aménagement de bassins de régulation est une solution de base qui pourra être retenue, mais en veillant à ce que ces bassins soient paysagers et bien intégrés (voir § suivant).

9.1.1.2. Les cuves de régulation

La mise en place de cuves nécessite dans un premier temps de choisir du matériel **adapté** aux besoins de l'aménageur. Les constructeurs proposent plusieurs modèles de cuve permettant de répondre aux exigences de chacun. L'annexe 4 présente (de manière non exhaustive) des exemples variés de cuves. Elles peuvent être de type :

- Aériennes
- Enterrées
- À faible profondeur
- Multi-usages
- ...

Lors de la mise en place d'une cuve de stockage-régulation, il est important d'être attentif aux points suivants :

- Le niveau altimétrique du boîtier de branchement ou du rejet prévu. Il ne sera effectivement pas envisageable physiquement de réaliser de la régulation sur la partie de la cuve inférieure à cette cote.
- La résistance de la terrasse ou de la dalle lorsqu'une cuve de régulation aérienne est installée dessus. En effet, un stockage d'eau de 1 m³ équivaut à 1 Tonne. La mise en place d'une cuve sur une surface non adaptée peut endommager cette dernière.
- L'accès (par trou d'Homme) à la cuve permettant d'en assurer l'entretien lorsque nécessaire.

9.1.1.3. Puits d'infiltration individuel

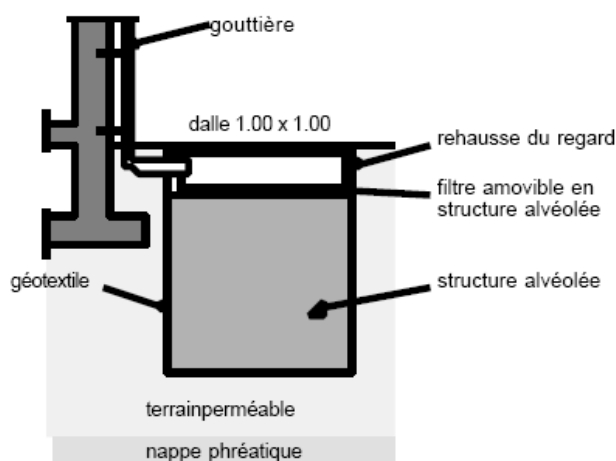


Figure 14 : Schéma de principe d'un puits d'infiltration individuel

9.1.1.4. Puits d'infiltration d'eaux de plateforme routière

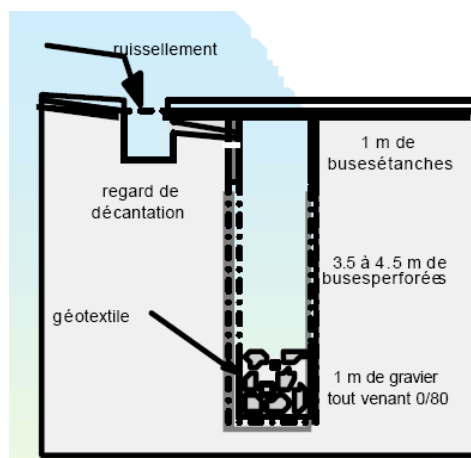


Figure 15 : Schéma de principe d'un puits d'infiltration d'eaux de plateforme routière

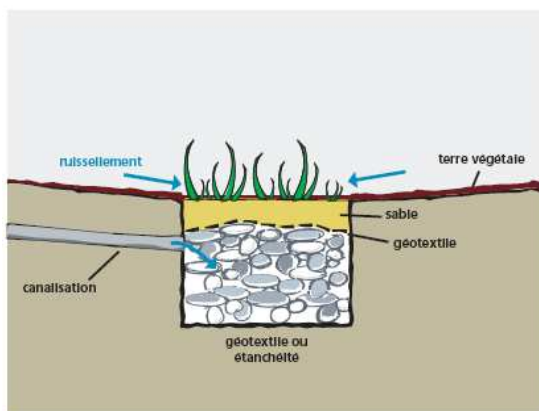
9.1.1.5. Tranchées drainantes ou d'infiltration

Une **justification du taux de vide des matériaux utilisés** dans la tranchée devra être fournie, de manière à s'assurer que le volume de stockage disponible au niveau de l'ouvrage est bien conforme.

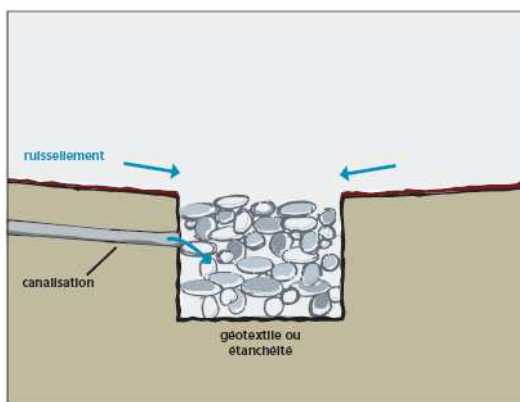
Plusieurs types de tranchées sont présentés ci-après : végétalisées ou non couvertes, drainantes ou d'infiltration, à alimentation répartie ou localisée.

Dans tous les cas, il convient de respecter les préconisations suivantes :

- Revêtement des bords de la tranchée par un géotextile
- Fond de la tranchée à 1 m minimum du niveau des plus hautes eaux de la nappe



Tranchée végétalisée



Tranchée non couverte

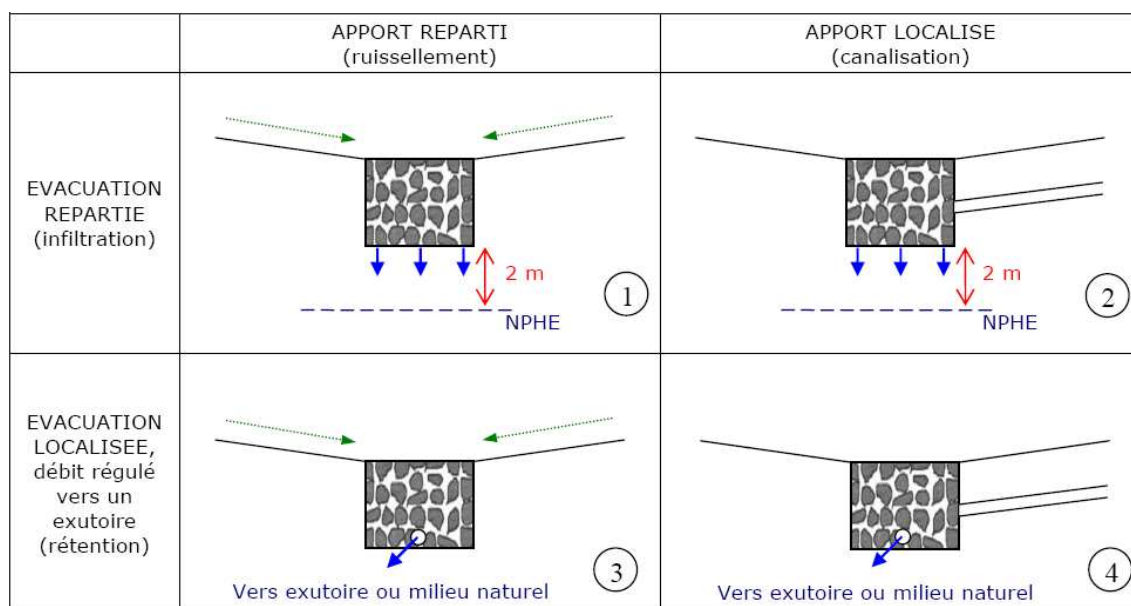


Figure 16 : Fonctionnement des tranchées pluviales

9.1.1.6. Noues / fossés paysagers

Les noues devront présenter un **profil sinusoïdal**. Leur profondeur n'excèdera pas **80 cm au maximum**. La **pente maximale des berges n'excèdera pas 33% (3 pour 1)**.

Dans le cas d'une pente très faible du fond de l'ouvrage, inférieure à 2 ou 3‰, une **cunette en béton** devra être réalisée au fond de la noue, pour éviter la stagnation d'eau.

9.1.1.6.1. *Noue d'infiltration (noue filtrante) :*

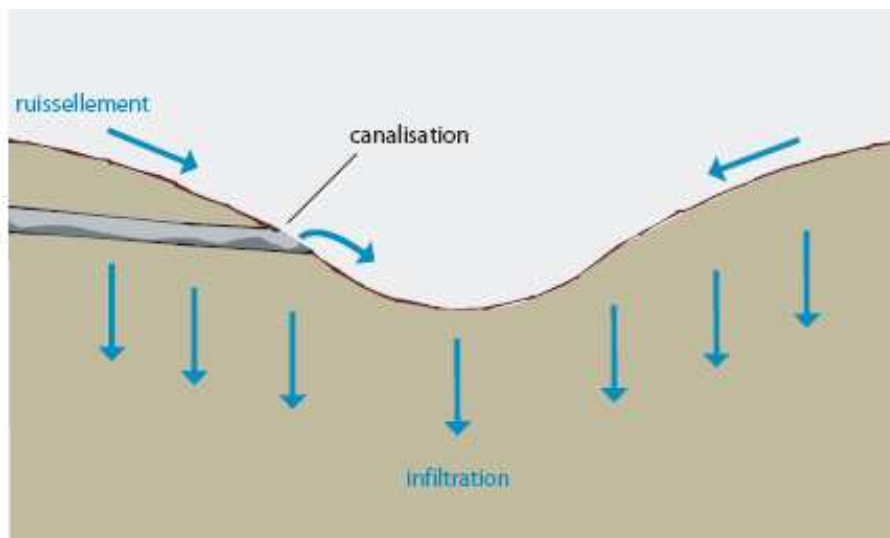


Figure 17 : Coupe d'une noue d'infiltration

9.1.1.6.2. *Noue drainante :*

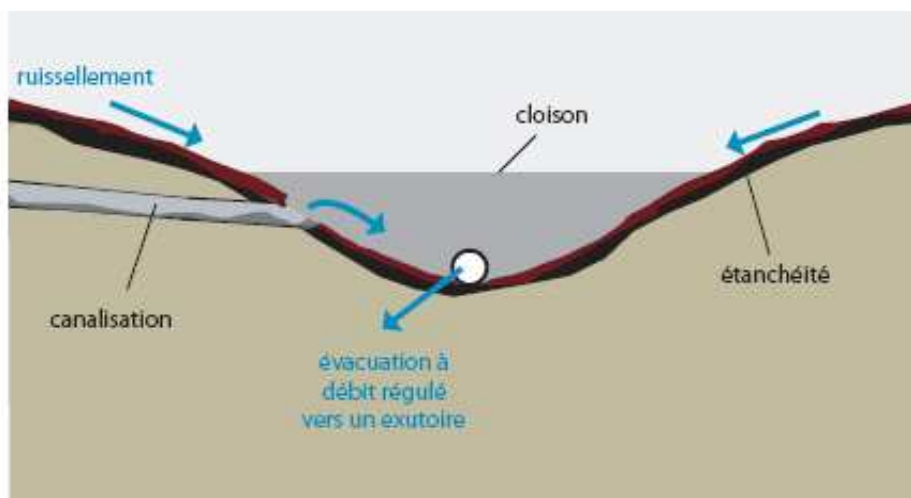


Figure 18 : Coupe d'une noue drainante

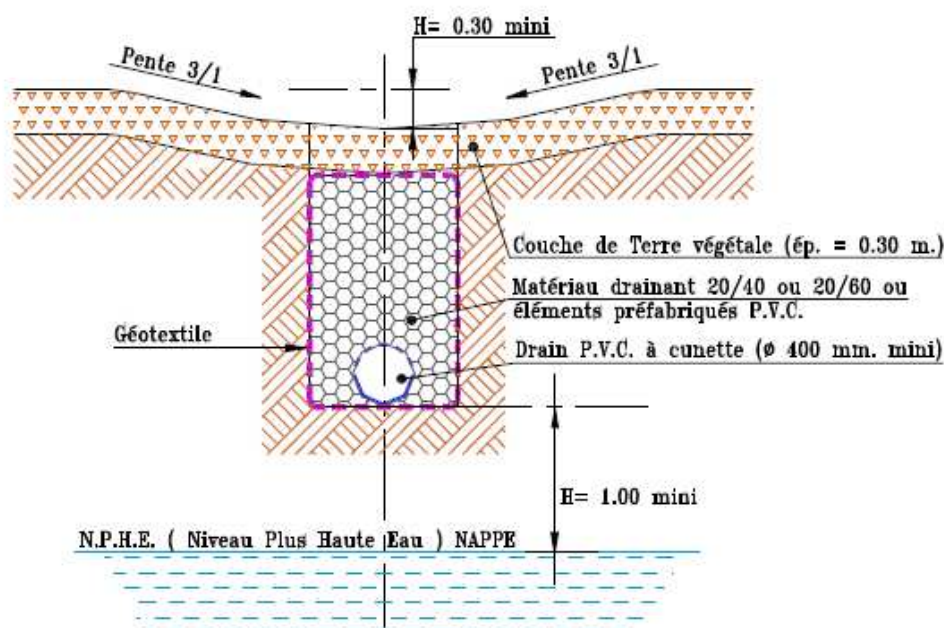


Figure 19 : Schéma de principe d'une noue drainante

9.1.1.7. Bassins de régulation à sec

Les dispositions suivantes sont prévues pour faciliter l'entretien des ouvrages, et garantir une évacuation intégrale des eaux (prévention contre la stagnation d'eau) :

Les bassins de régulation à sec d'une capacité supérieure à 500 m³ devront, dans la mesure du possible, être conçus de manière à présenter un **double volume de stockage**. Le premier volume sera dimensionné sur la période de retour 2 ans (pluies les plus courantes). Le second volume sera déterminé par différence entre le volume total du bassin et le premier volume, de manière à assurer le niveau de protection fixé pour l'ouvrage (période de retour 10 ans ici).

Le fond des ouvrages devra être muni d'une **cunette béton**, dont le tracé ne sera pas rectiligne, pour rappeler le lit d'un cours d'eau

Le fond des ouvrages devra présenter une **pente transversale minimale** comprise entre 7 et 25 % orientée vers la cunette.

Pour des raisons de sécurité / prévention contre les inondations, **la revanche minimale des bassins devra être de 30 cm** (30 cm entre le niveau de débordement et le niveau du trop-plein).

Les dispositions suivantes garantissent une bonne intégration paysagère des ouvrages :

- Les ouvrages devront être conçus de manière à ne pas nécessiter la mise en place de barrières ou grillages de protection, sauf en cas d'impossibilité technique majeure qui devra être appréciée par le conseil municipal et faire l'objet d'une décision expresse
- La pente des berges devra être inférieure à 25% (1 pour 4) au maximum
- Les ouvrages devront être enherbés

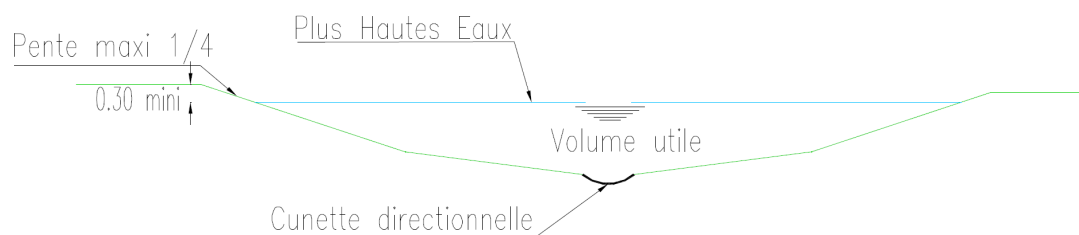


Figure 20 : Coupe d'un bassin de régulation

Les ouvrages de sortie devront être munis d'une grille pour éviter les risques de colmatage par des flottants :



Figure 21 : Grille de protection sur ouvrage de sortie

9.1.1.8. Bassins de régulation en eau

Comme pour le bassin à sec, les dispositions suivantes sont prévues pour faciliter l'entretien des ouvrages, et garantir une évacuation intégrale des eaux (prévention contre la stagnation d'eau).

Les dispositions suivantes garantissent une bonne intégration paysagère des ouvrages :

- Les ouvrages devront être conçus de manière à ne pas nécessiter la mise en place de barrières ou grillages de protection, sauf en cas d'impossibilité technique majeure qui devra être appréciée par le conseil municipal et faire l'objet d'une décision expresse
- La pente des berges devra être inférieure à 25% au maximum
- Les berges des ouvrages devront être enherbées. Des plantations de roseaux sont conseillées pour éliminer la pollution

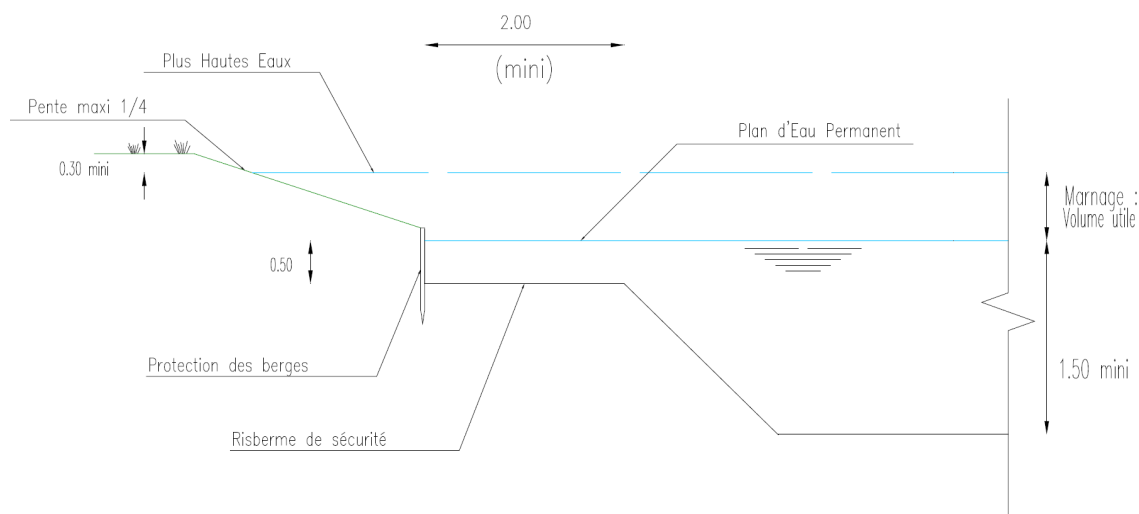


Figure 22 : Coupe d'un bassin de régulation en eau

9.1.1.9. Autres ouvrages autorisés

La mise en œuvre de toitures stockantes ou végétalisées est autorisée :

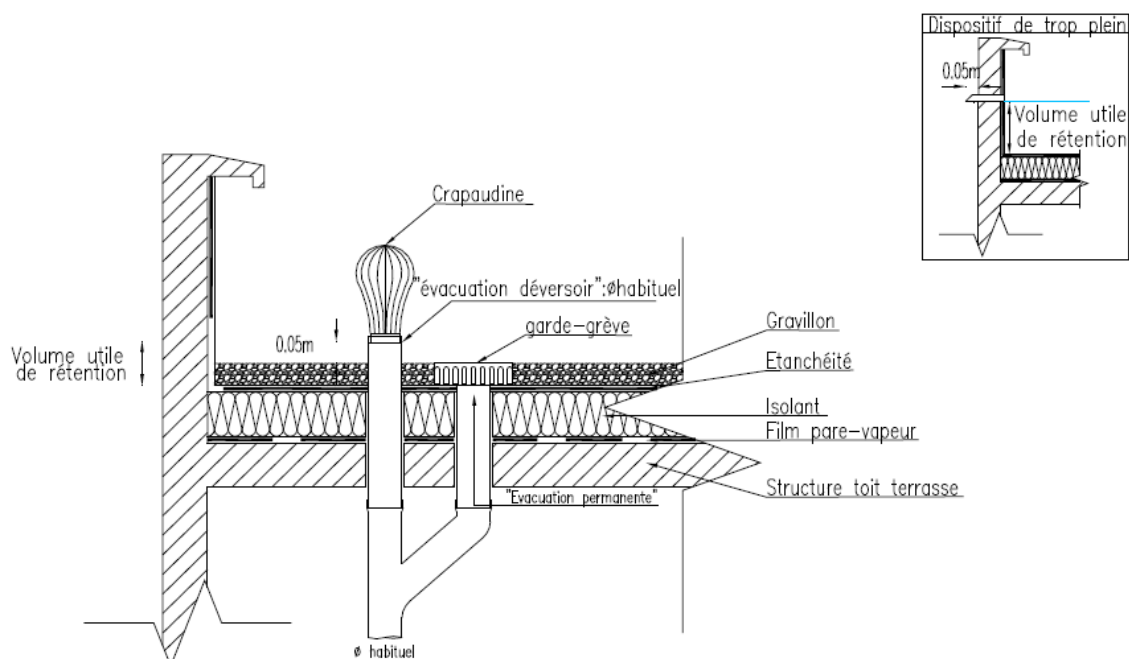
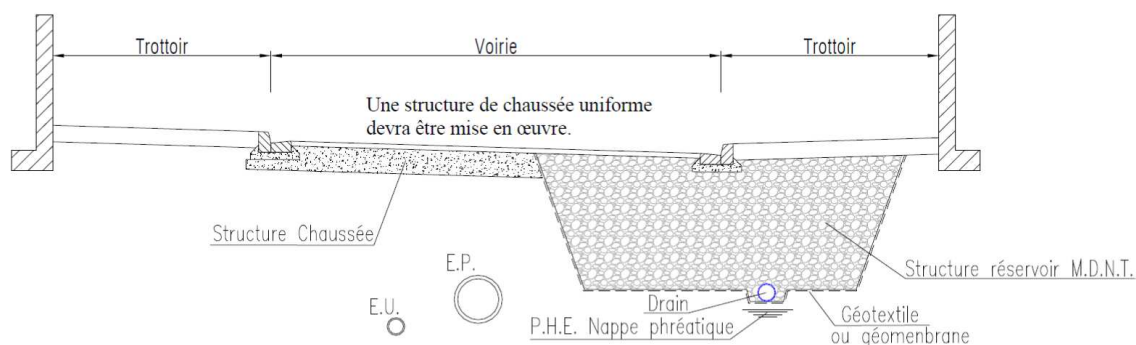


Figure 23 : Schéma de principe d'une toiture stockante

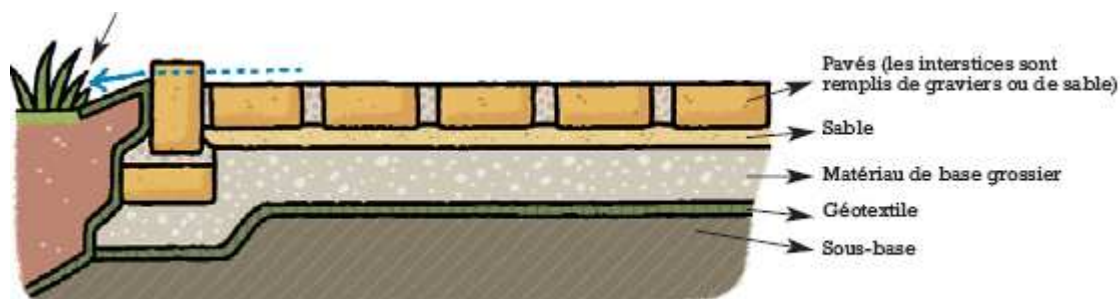
Les structures réservoir sous voirie sont également autorisées.



Le recours à des enrobés drainants est proscrit, à cause du très fort risque de colmatage des porosités, et donc d'une efficacité aléatoire à long terme.

En cas de mise en œuvre de chaussées drainantes, celles-ci doivent être conçues avec un captage latéral et mise en œuvre d'un ouvrage (regard) décanteur avant injection de l'effluent dans la structure de chaussée.

L'emploi de structures poreuses (hors enrobés drainants) est autorisé :



Des exemples de matériaux utilisables sont illustrés ci-dessous :



Figure 26 : Exemples de structures poreuses

9.1.2. Illustrations

Ci-après figurent des illustrations d'ouvrages respectant ces dispositions.



Photo 1 : Noue paysagère #01



Photo 2 : Noue paysagère #02



Photo 3 : Bassin paysager à sec



Photo 4 : Bassin paysager en eau



Photo 5 : Ouvrage double fonction : aire de jeu et bassin à sec



Photo 6 : Ouvrage double fonction : aire de promenade et bassin à sec

ANNEXES

Annexe 1 : Localisation des zones naturelles

Annexe 2 : Plan des réseaux d'eau pluviale

Annexe 3 : Bassins versants élémentaires

Annexe 4 : Exemples de cuves de stockage- régulation

Annexe 5 : Présentation des techniques alternatives